جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

سِلسِلةُ كُتُبِ العُلومِ للمَرحلَةِ الابتدائيةِ

# العُلومُ

للصف السادس الابتدائي
(دليلُ المعلِّم)

المؤلفون

د. مهدي حطاب صخي
محمد عبد الخالق حسين
ماجد حسين خلف
د. شفاء مجيد جاسم
اعتماد شهاب أحمد
إقبال إبراهيم حمادي

الطبعة الأولى
١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م

بُنيتْ وصُمّمتْ ( سِلسِلةِ كُتبِ العلومِ للمرحلةِ الابتدائيةِ ) على أيدي فريقٍ منَ المتخَصصينَ في وزارةِ التربيةِ/المديريةِ العامّةِ للمناهجِ وبإشرافِ خبراءَ منْ منظمةِ (اليونسكو ) وبدعمِ مؤسسةِ التعليمُ فوقَ الجميعِ على وفقِ المعاييرِ العالميةِ لتحقيقِ أهدافِ بناءِ المنهجِ الحديثِ المتمثلةِ في جعلِ التلاميذِ :

متعلمينَ ناجحينَ مدى الحياةِ .

أفراداً واثقينَ بأنفسِهم .

مواطنينَ عراقيينَ يشعرونَ بالفخرِ .


المشرفُ العلميُ على الطَبعِ : اعتماد شهاب أحمد

الخبِيرُ اللغويُّ : عليّ مصطفى إبراهيم

مصممُ الكتابِ : هبة صلاح مهدي

المشرفُ الفنيُّ على الطبعِ : هبة صلاح مهدي


## المحتويات

رقم الصفحة




الموقع والصفحة الرسمية للمديرية العامة للمناهج

www.manahj.edu.iq
manahjb@yahoo.com
Info@manahj.edu.iq



manahjb
manahj



# مقدمة

يعد دليل المعلم المصدر الرئيس المساند للمعلم في تدريس كتاب العلوم في الصف السادس الإبتدائي، ويأتي هذا الدليل في اطار مشروع تطوير مناهج العلوم في المدارس العراقية، الذي يروم احداث تطور نوعي في تعليم العلوم وتعلمها . ويقدم هذا الدليل مجموعة من الإجراءات التنظيمية في مجال إعداد الدروس وتقديمها للتلميذ على وفق دورة تعلم متكاملة، تحقق أهداف تدريس العلوم في الصف السادس الابتدائي .

كما يعد دليل المعلم أداة للتطوير ووسيلة للتجديد وسبيلا من السبل للرقي بمستوى التعليم، وعونا للمعلم الذي هو العنصر الاساسي والفاعل في العملية التعليمية كي يؤدي المهام المنوطة به على أكمل وجه . وهو لا يشكل أية سلطة على المعلم، معرفية أو منهجية إِلّا أنه إطار تعليمي يفسح المجال للتجديد والإبتكار لدى المعلم والتلاميذ، ويهدف الى تبصير المعلم في طرائق الشرح واستخدام الادوات والوسائل، وبث الوعي في فلسفة التوجهات الجديدة للمناهج الحديثة، والتغيير الجذري في عملية التعليم التي تعتمد على التلميذ بوصفه المحور الرئيس في هذه العملية . كما يهدف الدليل الى مساعدة المعلمين في عمليات التخطيط والتنفيذ والتصميم والبحث والتقويم، فضلا عن امكانيته في سد الفجوة بين المعلم الجديد والمعلم ذي الخبرة الطويلة في التعليم .

ومن أجل أن تتحقق الفائدة المرجوة من هذا الدليل نرجو منك أخي المعلم أن تقرأ الدليل عدة مرات قراءة تصفحية ومسحية وناقدة، وأن تستثمر ما يرد فيه من توجيهات وإِرشادات قبل الشروع بعملية التعليم وفي أثنائها .

ونؤكد مرة اخرى أن مضمون هذا الدليل هو مقترحات وأمثلة تعد بداية للمزيد من الإِبداع وإِضافة الجديد منك .

نسأل الله سبحانه أن يعينك هذا الدليل على أداء رسالتك في خدمة تلاميذنا وتحقيق تطلعات المجتمع .

المؤلفون

# العناصر الرئيسة في الدليل

## الوحدة الثانية جسم الإنسان وصحته

### المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| مصباح كهربائي | ١ |
| مفتاح طاقة كهربائية | ١ |
| اسلاك | ٢ |
| كسارة جوز | ١ |
| مسمار | ٢ |
| قطعة ربط | ١ |
| براغي | ٦ |
| مفك | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| بطارية | ١ |
| جوز | ثمرتان |
| خيوط سميكة | لفة |
| حزام من الجلد | ١ |
| بطاقات ورقية | ٣ |







١٥أ

## منظم الوحدة الثانية جسم الإنسان وصحته

**الفكرة العامة للوحدة:** درس التلاميذ سابقا بعض اجهزة جسم الأنسان وتعرفوا مكوناتها ووظائفها وطرائق المحافظة على سلامتها، يحتوي جسم الأنسان على اجهزة اخرى مهمة تساعد على قيامه بانشطته الحيوية المختلفة وهذه الاجهزة هي الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، اما اعضاء الحس فلها وظائف محددة تتعلق بالحواس الخمس في جسم الأنسان، تتكون هذه الاعضاء من تراكيب معينة لكل منها وظيفة خاصة، ولها آليات عمل سيتعرف إليها التلاميذ بما يتناسب ومستواهم العمري، كما سيتعرفون إلى وسائل تمكنهم من المحافظة على صحة اعضاء الحس وسلامتها.

**نتاجات التعلم:**

- يبين تراكيب كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي واعضاء الحس ووظائف كل منها.
- يستقصي طرائق في المحافظة على صحة هذه الاجهزة.
- يستقصي عمل تراكيب يختارها من كل جهاز.
- يتوصل الى العلاقة بين عمل هذه الاجهزة ودورها في ادامة عمل وحركة الجسم ومدى اتساق هذه الحركة.
- يستخدم بأمان ادوات لتنفيذ انشطة ذات علاقة بتركيب هذه الاجهزة ووظائفها.

**الدرس الاول: الجهاز العصبي وصحتهُ**

الفكرة الرئيسة: الجهاز العصبي من اجهزة جسم الأنسان وظيفته تنظيم عمل الجسم ويتركب من عدد من الاعضاء لكل منها وظيفة محددة.

**الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحتهُ**

الفكرة الرئيسة: الجهاز الهيكلي من اجهزة جسم الأنسان وظيفته توفير الحماية والدعم والاسناد للجسم ويتكون من اعضاء عدة.

**الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحتهُ**

الفكرة الرئيسة: الجهاز العضلي من اجهزة جسم الأنسان، يتكون من مجموعة من العضلات المختلفة في النوع والشكل والوظيفة.

**الدرس الاول: اعضاء الحس**

الفكرة الرئيسة: اعضاء الحس في الأنسان هي العين والاذن والأنف واللسان والجلد، وتتكون هذه الاعضاء من تراكيب مختلفة.

**الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظائفه**

الفكرة الرئيسة: الجلد واحد من اهم اعضاء جسم الأنسان،ويقوم بوظائف مختلفة للجسم، ويتكون الجلد من تراكيب تساعده لاداء هذه الوظائف، توجد عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.

٥٠ب

## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

يقدم وصفا كميا ونوعيا للمواد والادوات المطلوبة لتنفيذ النشاطات العملية التي وردت في الوحدة.

## منظم الوحدة

يتضمن الفكرة العامة للوحدة ونتاجات التعلم، وصور واجهات فصول الوحدة وأسماء الدروس في كل فصل والفكرة الرئيسة لكل درس.

## مخطط الفصل الاول التكاثر الطبيعي في النباتات

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول: التكاثر بالبذور. | ٢ | • يوضح ان التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات.<br>• يتتبع مراحل نمو البذرة.<br>• يوضح ان البذور تختلف في انواعها.<br>مهارة القراءة: التخليص<br>الخلاصة (ملخص) | غلاف البذرة Seed Coat<br>الفلق Cotoledons<br>الجذير Radicle<br>الرويشة Plumule<br>السويداء Endosperm<br>الانتشار الآلي Mechanical Dispersion |
| الدرس الثاني: التكاثر الخضري. | ٣ | • يبيّن ان بعض النباتات تتكاثر بالدرنات.<br>• يوضّح ان بعض النباتات تتكاثر بالأبصال.<br>• يوضّح أن الدرنة ساق أرضية متحورة.<br>• يبيّن ان البصلة ساق قرصيّة تختزن الماء.<br>مهارة القراءة: المقارنة<br>الاختلاف التشابه الاختلاف | التكاثر الخضري Vegetative Reproduction<br>الدرنة Tubule<br>البصلة Bulb<br>الفص Lobe |

١٦جـ

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
|---|---|
| أستكشف ص١٩ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br>الهدف: يتتبع مراحل انبات البذرة.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق ملوّن، قطن، شريط لاصق، كمية من الماء، مقص.<br>الإعداد المسبق: يتاكد المعلم من احضار ادوات ومواد النشاط قبل اجرائه بوقت مناسب ومن صلاحية بذور الفاصولياء.<br>احتياطات السلامة: حذر التلاميذ عند تعاملهم مع الكأس الزجاجي لتجنب كسرها وايذاء انفسهم. | نشاط ص٢١ الزمن واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br>الهدف: مقارنة معدل نمو البذور.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، القياس.<br>المواد والأدوات: بذور معلبة وبذور طازجة من النبات نفسه، سماد، ماء، تربة، مسطرة.<br>الإعداد المسبق: يحدد المعلم نوع نبات واحد ويشرح للتلاميذ كيفية القيام بخطوات النشاط. |
| أستكشف ص٢٥ الزمن: حصة واحدة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>الهدف: يتعرف الى طريقة التكاثر بالدرنات من خلال زراعة نبات البطاطا.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، القياس، المقارنة، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة.<br>الإعداد المسبق: يشرح المعلم للتلاميذ كيفية تنفيذ خطوات النشاط والتأكد من صلاحية حبة البطاطا و وجود براعم فيها.<br>احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على ضرورة غسل ايديهم بعد انهاء النشاط. | نشاط ص٢٨ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br>الهدف: يتعرف الى مراحل نمو نبات البصل.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، التوقع، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: قنينة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة كبيرة.<br>الإعداد المسبق: يوّجه المعلم التلاميذ بتنفيذ هذا النشاط كواجب بيتي وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط. |

١٦د

## مخطط عام للفصل

يتضمن تعريفا بالنواتج التعليمية لدروس الفصل ومهارات القراءة والمفردات الجديدة في كل درس وبنية الأنشطة الاستكشافية والبنائية التي يتضمنها كل درس.

# محتوى السلسلة العناصر الرئيسة في الدليل

## نظرة عامة للفصل

تتضمن تعريفا بالفكرة العامة للفصل والتقديم للفصل وتوظيف المعرفة السابقة وكيفية اعداد جدول التعلم وتوظيفه خلال تدريس دروس الفصل .

## التهيئة

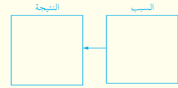
تشتمل على تعريف نتاجات التعلم والمفردات والمفاهيم السابقة وإثارة الاهتمام بفكرة الدرس من خلال ملاحظة الصورة .

## الاستكشاف

يؤكد النشاط على المهارات العلمية المرتبطة بالفكرة الرئيسة للدرس من خلال الأجابة عن سؤال، وينتهي الاستكشاف بنشاط استقصائي مفتوح وآخر موجه الخطوات .

# العناصر الرئيسة في الدليل

الشرح والتفسير



اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهما فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** السبب والنتيجة.

**المواد الموصلة والمواد العازلة؟**

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ وتوجيههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما انواع الدارات الكهربائية؟ إجابات محتملة: دارة كهربائية مغلقة ودارة كهربائية مفتوحة.
- ما عمل الاسلاك في الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: لنقل الكهرباء.
- ماذا نسمي المواد التي تنقل الكهرباء؟ إجابات محتملة: مواد موصلة.
- لماذا تكون المادة عازلة للكهرباء؟ إجابات محتملة: لان ذراتها تمتلك الكترونات مقيدة بالنواة.

**استخدام الصور والأشكال والرسوم**

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- لماذا يسمى الموصل بمرور التيار الكهربائي؟





الشرح والتفسير

**(تابع) ما المواد الموصلة وما المواد العازلة للكهربائية؟**

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ وتوجيههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يغلف السلك الموصل بمادة مطاطية او بلاستيكية؟ إجابات محتملة: لأن البلاستيك مادة عازلة للكهربائية.
- اذكر بعض المواد الموصلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: الذهب، الفضة، النحاس، الحديد.
- اذكر بعض المواد العازلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: المطاط، الخشب، البلاستيك.

**استخدام الصور والأشكال والرسوم**



## الشرح والتفسير

يشتمل على تحديد الفكرة الرئيسة للدرس، والمفردات الجديدة ومهارات القراءة، ومعالجة المفاهيم الشائعة الخاطئة،ويقدم خلفية علميةتتعلق بمحتوى الدرس، ويبين توظيف الصور وأسئلة أقرأ الصورة،وأسئلة افكر وأجيب، وأسئلة داعمة .

التقويم

الخاتمة

**استخدام جدول التعلم**

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الطاقة الضوئية ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

**مراجعة الدرس**

**إجابات الأسئلة**

**ملخص مصور**

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

**المطويات**

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

**العلوم والتكنلوجيا**

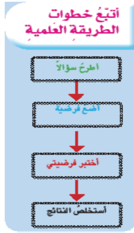


## تقويم الدرس

يتضمن مراجعة لمفاهيم الدرس وتقويم التعلم واجابات اسئلة الدرس وربط محتوى الدرس بمجالات معرفية وعلمية أخرى .

# العناصر الرئيسة في الدليل






## التوسع والاثراء

**مهارة الاستقصاء :** كيف تتحرك الصفائح الارض .
**الهدف :** يوضح احد انواع حركة صفائح الارض .
**المواد والادوات :** قطعتا كيك تتألف كل منهما من اربع طبقات ، نماذج لبيوت صغيرة ، اناء .

**أتعلم :**
استعمل طريقة العلماء عن طريق البحث والملاحظة ثم الاستنتاج للوصول الى النتيجة .
**أجرب :** أضع قطعتي الكيك على الاناء، احدهما بجانب الاخرى .
**أجرب :** أضع نماذج البيوت الصغيرة والاشجار على القطعتين .
**أجرب :** أوجه التلاميذ الى القيام بدفع قطعتي الكيك، احدهما عكس الاخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كانزلاق القطعتين على بعضهما .
**استنتج :** اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، اذا ما عددنا قطعتي الكيك هي صفيحتان متجاورتان؟
إجابات محتملة : حركة انزلاقية .

**استخلص النتائج**
اطلب الى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟ إجابات محتملة : ستتنوع الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة .



## التوسع والاثراء

يتضمن مفاهيم وافكاراً تدور في إطار موضوع الفصل لدعم الخلفية العلمية لدى التلاميذ .

### التقويم

**المفردات**

١ القارية .
٢ الغلاف الصخري .
٣ الغلاف المائع .
٤ الصفيحة الارضية .
٥ حدود الصفائح .

**المفاهيم الاساسية**

**إجابات مراجعة الفصل**

٦ أ– سلاسل جبلية .
٧ الصفائح المحيطية تقع اسفل المحيطات وتكون صخورها اكثر كثافة من الصفائح القارية .
اما الصفائح القارية فتقع اسفل القارات وصخورها اقل كثافة من الصفائح المحيطية وهي اكثر سمكاً من الصفائح المحيطية .
٨ لكونها اقرب الى لب الارض فتؤدي السخونة العالية المنبعثة من لب الارض الى انصهارها جزئياً .
٩ تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها بسبب قوى الشد التي تؤثر منها باتجاهين متعاكسين .

### التقويم

**مهارات عمليات العلم**

١٠ الاستنتاج . لأن مساحة الماء اكبر من مساحة اليابسة على سطح الكرة الارضية .
١١ السبب والنتيجة . بسبب الحركة التقاربية للصفائح الارضية التي تؤدي الى انضغاط الصخور وانثنائها ومن ثم تكوين الجبال والوديان .
١٢ المقارنة . تتكون القشرة القارية من صخور الكرافيت بنسبة كبيرة اما القشرة المحيطية فتتكون من صخور بركانية وتكون اكثر انتشاراً من القشرة القارية واحدث عمراً منها .
١٣ افسر البيانات . وذلك بحسب انواع الصفائح المتقاربة ( قارية او محيطية ) .

التفكير الناقد .

١٤ بسبب نشاط حركة الصفائح التقاربية في تلك المنطقة مما يؤدي الى تشقق الغلاف الصخري وتكوين الزلازل .
١٥ بسبب اختلاف نوع الصخور مكونة لهذا الغلاف .
١٦ تكوّن الجبال والوديان وقشرة ارضية جديدة وزلازل وبراكين .



**التقويم الادائي**

**تصادم محيطي – قاري للصفائح الارضية**

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :
( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ يرتب المناشف بحسب التسلسل كما ورد في كتاب التلميذ .
٢ يكمل ترتيب المناشف .
٣ يفسر ماذا تمثل كل طبقة ؟
٤ يذكر اسم التقارب الذي يمثله الأنموذج الذي صممه .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

**المطويات**

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .



## تقويم الفصل

يتضمن تقويما ختاميا يركز في أسئلة المفردات وأسئلة المهارات والمفاهيم العلمية والتفكير الناقد والفكرة الرئيسة .

# جدول التعلم

جدول التعلم هو مخطط تنظيمي يتكون من ثلاثة أعمدة يستخدمه المعلم في أثناء تنفيذ مراحل التدريس المختلفة، يربط بواسطته التلميذ بين معرفته السابقة والمعرفة الجديدة ( موضوع الدرس ) . ويحتوي على إجابات عن الاسئلة الآتية :

- **ماذا يعرف التلاميذ من قبل ؟**
- **ماذا يريدون معرفته من خلال هذا الدرس ؟**
- **ماذا تعلموا فعلا بعد نهاية الدرس ؟**

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

## كيفية ملء جدول التعلم في أثناء الدرس ؟

١ ) تتم تعبئة العمود الاول في المرحلة الاولى من مراحل دورة التعلم وهي مرحلة التهيئة ، بعد عمل عصف ذهني للتلاميذ حول الفكرة الرئيسة للدرس وتقويم المعرفة السابقة لديهم .

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| يتكون جسم الانسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي . | | |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة . | | |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضاً . | | |

٢ ) تتم تعبئة العمود الثاني بعد الانتهاء من تقديم الدرس ، ويحتوي هذا العمود على المعارف والمهارات التي يريد المعلم تقديمها للتلاميذ .

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| يتكون جسم الانسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي . | ما أجهزة جسم الانسان الأخرى؟ | |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة . | ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟ | |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضاً . | من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟ | |

٣ ) تتم تعبئة العمود الثالث في مرحلة التقويم النهائي، يحتوي العمود الثالث على ما تعلمه التلاميذ في اثناء الدرس .

لقد صمم جدول التعلم لاستثمار التلميذ لخبرته السابقة بوصفها ركناً رئيساً في الاستيعاب الذي يُعرف على انه " توصل التلميذ الى المعنى من خلال اعادة تنظيم المعرفة التي اكتسبها سابقا لتلائم المعلومات والمفاهيم الجديدة" .

لقد كانت جداول التعلم تستخدم في موضوعات القراءة الناقدة ، وبعد ذلك أثبتت البحوث التربوية فاعليتها ، فأصبحت احدى اقوى ادوات التعلم ومن فوائدها :

- تحديد المعرفة السابقة حول الموضوع أو الدرس او المفاهيم المراد تعلمها .
- رفع دافعية التلاميذ نحو التعلم ، واستثارة الخبرات السابقة .
- ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة .
- سهولة تخزين واسترجاع المعرفة وتنظيمها .
- اكتشاف المفاهيم الخاطئة عند التلاميذ وتصحيحها .
- تقويم تعلم التلاميذ .

**دور جدول التعلم في العملية التعليمية**

يعد جدول التعلم واحدا من أهم المخططات الاكثر استخداما لاستثمار المعرفة السابقة لدى التلاميذ . ويعمل هذا الجدول البسيط على تنشيط المعرفة السابقة لدى التلاميذ وذلك عن طريق طرح سؤال بخصوص ما يعرفه التلاميذ حول موضوع معين ، مما يتيح للتلاميذ الفرصة لاقامة روابط شخصية مع الموضوع قبل دراسة المحتوى تفصيليا . ويبدأ التلاميذ بعملية تبادل الافكار فيما بينهم في عمود "ماذا نعرف؟ " الموجود بالجدول وبعد ذلك يقوم التلاميذ بشكل مستقل أو بصورة جماعية بتبادل الاسئلة التي تدور في أذهانهم حول المحتوى وذلك في عمود "ماذا نريد ان نعرف" . وعند عثور التلاميذ على إجابات لهذه الاسئلة بعد الانتهاء من الدرس، تسجل هذه المعلومات في عمود " ماذا تعلمت؟ " .

وبأستخدام هذا الجدول يتمكن التلاميذ من اكتساب معلومات باستخدام ما تعلموه بالفعل ومقارنة المعلومات الجديدة التي تعلموها بتلك التي كانوا يعرفونها بالفعل ويتمكن التلاميذ ايضا من توضيح أفكارهم . ويساعد هذا الجدول على جذب تركيز التلاميذ واهتماماتهم بالمحتوى فضلا على الى انها تعد وسيلة تساعد على تدوين التلاميذ لكل المعلومات التي يتعلمونها .كما يمكن استخدام هذا الجدول في النهاية بوصفه مستندا لسجل التقييم ، وذلك بغرض استعراض ما تعلمه التلميذ لبدء وحدة دراسية جديدة والرجوع اليها خلال الوحدة .

**دورة التعلم :**

يتبنى التربويون في الوقت الحاضر فكرا منبثقا من تصورات النظرية البنائية، إذ أصبح التوجه الى بناء عقول التلاميذ وتنمية مهاراتهم والاهتمام بالاسئلة والنشاطات التي تتطلب امعان النظر والتفكير وتفعيل دور التلميذ وجعله محور العملية التعليمية وغايتها . من هنا لابد ان يركز تدريس العلوم في تقديم المعرفة على اساس التفكير والبحث والتجريب، واستخدام المهارات العلمية المختلفة حتى يكون للتعليم معنى لدى التلميذ . إن وظيفة المعلومات في حياة التلميذ تعد نقطة الانطلاق التي يجب ان يبدأ منها تدريس العلوم .

وقد طور عدد من الباحثين نماذج تعليمية مبنية على مبادئ وأفكار وتعميمات نظريات التعلم المعرفي بهدف نقل تلك النظريات من المجال النظري الى الممارسة الفعلية، ومن هذه النماذج " دورة التعلم "التي تتميز بانسجامها مع خصائص التلميذ النمائية ومساعدتها في توفير الظروف والشروط التي تعين على نموه الفكري . وتتميز دورة التعلم بالمميزات الآتية :

- مراعاتها للقدرات العقلية للتلاميذ، فلا يقدم للتلميذ من المفاهيم الا ما يستطيع ان يتعلمه .
- تقدم العلم كطريقة بحيث يسير من الجزء الى الكل ، معتمدا على النظرية الاستقرائية .
- تنمية مهارات التفكير والعمل وكيفية التعلم من خلالها .
- توفيرمجال ممتاز للتخطيط الفاعل لتدريس العلوم .

# مراحل دورة التعلم

في البداية تكونت دورة التعلم من ثلاث مراحل ، ثم ظهرت دورة التعلم الرباعية ، وما يعنينا هنا دورة التعلم الخماسية ( 5E'S ) وذلك لتبني سلسلة كتب العلوم العراقية لها، وتتمثل تلك المراحل بما يأتي :

١ ) **مرحلة التهيئة Engage** : تهدف هذه المرحلة الى إثارة انتباه التلاميذ، وتحفيزهم، وإثارة فضولهم واهتماماتهم ، كما تعطي المعلم فرصة جيدة لمعرفة المفاهيم الخاطئة التي يحملها التلاميذ، فضلا عن انها تجعل التلاميذ ينخرطون في موضوع الدرس من خلال مواقف محفزة وأحداث محيرة، مما يثير الدافعية والفضول للبحث والاستكشاف .ويتم ذلك من خلال طرح عدد من الاسئلة بعد مشاهدتهم لصورة الدرس.

٢ ) **مرحلة الاستكشاف Explore** : يكون التلميذ في هذه المرحلة نشطاً، ويكون التعلم متمركزا حوله، وذلك من خلال السماح للتلاميذ بالعمل معا وقيامهم بسلسلة من الانشطة، بهدف اكتشاف المعلومة او المفهوم المراد تعلمه واختبار تنبؤاتهم وفرضياتهم ومناقشة البدائل المطروحة للحل مع اقرانهم، وتسجيل ملاحظاتهم وأفكارهم. ويعطى التلاميذ مواد وتوجيهات يتبعونها لجمع بياناتهم بوساطة خبرات حسية حركية مباشرة تتعلق بالمفهوم الذي يدرسونه.

٣ ) **مرحلة الشرح والتفسير Explain** : يشترك المعلم والتلاميذ في هذه المرحلة بمناقشة النتائج، ويشجع المعلم التلاميذ على توضيح افكارهم وما توصلوا اليه بأسلوبهم الخاص، منطلقا الى تقديم المفاهيم والتعريفات والأفكار العلمية وشرحها وتوضيحها وبيان الترابط فيما بينها. إن التسلسل في تحديد وطرح الاسئلة يعد امرا مهما، إذ إنّه يحدد الانتقال في العلم من المحسوس الى المجرد ومن السهل الى الصعب، ومن المعروف الى الجديد.

٤ ) **مرحلة التقويم Evaluate** : يؤدي التقويم وظيفةً رئيسةً في دورة التعلم الخماسية، فيتداخل مع جميع مراحلها بشكل مستمر ومتكامل ومشجع للبناء المعرفي للمفاهيم، ويتم من خلال الملاحظة المباشرة للتلاميذ، وكيفية استخدامهم للمعرفة والمهارات التي تعلموها، فضلا على تطبيقهم للمفاهيم الجديدة مع رصد التغير الحاصل في طريقة تفكيرهم. كما يمكن للمعلم ان يحقق ذلك من خلال طرحه للاسئلة المفتوحة، وذلك لاستثارة القدرات العقلية العليا. كما يهدف التقويم الى مساعدة المعلم في التخطيط للتدريس وتعزيز التقييم الذاتي عند التلاميذ.

٥ ) **مرحلة التوسع والاثراء Extend** : في هذه المرحلة يطبق التلاميذ المفاهيم والمبادئ والمهارات التي تعلموها في مواقف جديدة مشابهة، وتساعد هذه المرحلة المعلم في جعل تلاميذه يربطون المعرفة الجديدة التي تعلموها مع معرفتهم وخبراتهم السابقة بروابط تجعل تعلمهم ذا معنى بحيث يكون من السهل عليهم استرجاع هذه المعرفة عند الحاجة اليها.

## برنامج التقويم :

يتمحور برنامج التقويم في سلسلة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية حول التلميذ، ويتيح هذا البرنامج الفرصة للتلاميذ كافة لاظهار مايعرفونه وما يستطيعون تعلمه، مما يسمح للمعلم باجراء تقويم متواصل لمدى فهم كل تلميذ لموضوعات العلوم، ويوفر برنامج التقويم أيضاً استراتيجيات لاشراك التلميذ في تقويم نفسه. يشمل هذا البرنامج عدة أدوات، منها :

١– سؤال من ضمن الشرح

؟ تهدف هذه الاسئلة الى تعزيز المعلومة المحددة والمفصلية في الموضوع.

٢– سؤال أفكر وأجيب : يتضمن سؤال مهارة القراءة والتفكير الناقد .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

تهدف الاسئلة التي تأتي تحت هذا المكون الى تعزيز المعلومة او المفهوم الذي درسه التلميذ تحت أقرب عنوان .

٣– سؤال أقرأ الصورة :

**أَقرأُ الصورةَ**

يهدف السؤال الى ربط مادة الدرس بموقف او ظاهرة أو حدث من بيئة التلميذ .

٤– أسئلة مراجعة الدرس :

**مراجعة الدرس**

تهدف الاسئلة الى تقويم تعلم التلميذ للفكرة الرئيسة ومفردات الدرس من خلال أسئلة مقالية وموضوعية وتفكير ناقد .

٥– أسئلة مراجعة الفصل :

تهدف هذه الأسئلة الى تقويم تعلم التلميذ للمفاهيم والأفكار والمعلومات الواردة في دروس الفصل .

## تكامل العلوم مع المواد العلمية الاخرى :

أُعدت سلسلة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية بشكل يسمح للمعلم تحقيق تكامل العلوم مع المواد العلمية الأخرى، والموضوعات الاجتماعية التي تحيط بالتلميذ، كالرياضيات والفنون والصحة والبيئة، وان اطلاع التلاميذ على مواقف وأمثلة تبين كيفية ارتباط مفاهيم مادة العلوم ومضامينها بجميع جوانب حياتهم اليومية بما يعزز من اكتسابهم للمفاهيم والمهارات العلمية.

### العلومُ والرياضيات

٦٤) في مناطق مختلفةٍ من الجسم وفي الجــول اجزاء من جسم الإنسان وعــد العـلات في كل منها أقرأ الجــول وأحلل البياناتِ الواردةُ فيه،وأستخرجُ النسبة المئوية للعـلاتِ في كل جزء وأثبتُها في الجـــولِ.

| مناطق الجسم | عـد العـلات | النسبة المؤية |
|---|---|---|
| الرأس | ٣٣ | |
| الصــر | ١١ | |
| البطن | ٤ | |
| الذراعين | ٤٨ | |
| الساقين | ١٨ | |

### العلومُ والبيئة

ـار في العراق ، ما المناطق التي تكثر فيها زراعة النخيل؟ وما الظروفُ الملائمة لزراعتها؟اكتبُ تقريراً من صفحةٍ واحــةٍ عن زراعة النخيل في العراق ، وأستعين بشبكةِ المعلوماتِ لأعــاد تقريري.

### العلومُ والصحة

ـتبة المــرسة عن أكثر أنواعِ الأغذية فائــة لصحةِ الجهاز الهيكليُّ، أجمع صورها وألصقُها على ـوحة ، اعلقُها في عرفهِ الصف.

### العلومُ والغذاء

ـاظ على صحة الجلــ، وهنالك أغذيةٌ تمتازُ عن غيرها بفائــتها الكبيرة. للجلــ ما هذه الأغذيةُ ـصحية ؟أبحث عن .جابةِ في مكتبةِ المــرسةِ وشبكةِ المعلوماتِ ، ألصق صور هذه الأغذيةِ في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ .

### العلومُ والمجتمع

ـنباتاتِ الزينةِ باستخــام الأقلام وأزرعها في أقربِ حـــيقةٍ عامةٍ أو في حـــيقةِ المــرسة. وبعـَ نموها أوزُعها على المنازلَ القريبةِ منْ مــرستنا .

### العلومُ والفن

أرسمُ أشكالَ المجراتِ الثلاث على لوحةٍ وأعلقُها في غرفة الصفِ.

## التعلم النشط :

نتيجة لتسارع وتيرة التقدم العلمي والتكنولوجي الذي كان من نتائجه التغيرات الهائلة في المعارف والمعلومات، فقد واجهت التربية على مستوى العالم تحديات كثيرة ومتسارعة أجبرتها على مراجعة شاملة لمنظومة التعليم أدت الى ايجاد مداخل واتجاهات حديثة لتطوير التعليم وتحديثه وضرورة الانتقال بالتعلم من الصورة التقليدية الى مايعرف بالتعلم النشط، وهو فلسفة تربوية تعتمد على ايجابية التلميذ في الموقف التعليمي، وتشمل جميع الممارسات والاجراءات التدريسية التي تهدف الى تفعيل دور التلميذ إذ يتم التعلم من خلال العمل والبحث والتجريب، واعتماد التلميذ على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات وتكوين القيم والاتجاهات ،فهو لا يركز في الحفظ والتلقين وانما في تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات وعلى العمل الجماعي والتعلم التعاوني .

## أسس التعلم النشط :

- اشتراك التلاميذ في اختيار نظام العمل وقواعده .
- اشتراك التلاميذ في تحديد اهدافهم التعليمية .
- الإعتماد على تقويم التلاميذ لإنفسهم ولزملائهم .
- إتاحة فرص التواصل في جميع الاتجاهات بين التلاميذ والمعلم .
- السماح للتلاميذ بالادارة الذاتية واشاعة جو من الطمأنينة والمرح والمتعة في اثناء التعلم .
- تعلم كل تلميذ بحسب سرعته الذاتية .

## مميزات التعلم النشط :

- يزيد من اندماج التلاميذ في العمل ويجعل التعلم متعة وبهجة .
- يحفز التلاميذ على كثرة الانتاج وتنوعه .
- ينمي العلاقات الاجتماعية بين التلاميذ بعضهم مع بعض والمعلم .
- ينمي القدرة على التفكير والبحث .
- يعزز التنافس الايجابي بين التلاميذ .

## استراتيجيات التعلم النشط :

١ . الحوار والمناقشة : تعتمد هذه الاستراتيجية على تبادل الآراء والأفكار والخبرات بين التلاميذ في داخل غرفة الدرس، بهدف تنمية مهارات التفكير لديهم من خلال الادلة التي يقدمها التلميذ لدعم الاستجابات في اثناء المناقشة .

٢ . العصف الذهني : تعتمد هذه الاستراتيجية على استثارة افكار التلاميذ وتفاعلهم انطلاقا من خلفيتهم العلمية إذ يعمل كل واحد منهم كعامل محفز لأفكار الآخرين، ومنشط لهم في أثناء اعداد التلاميذ لقراءة أو مناقشة أو كتابة موضوع ما، وذلك في وجود موجه لمسار التفكير وهو المعلم .

٣ . حل المشكلات : نقد مهارات مواجهة المشكلات والتصدي لها ومحاولة حلها، من المهارات الاساسية التي ينبغي أن يتعلمها الانسان العصري، ليواجه بها تحديات المستقبل ومشكلاته، ومن هنا أصبح اسلوب حل المشكلات من الاستراتيجيات الفعالة

في التعليم والتعلم.

٤. الاكتشاف: ويقصد به أن يصل التلميذ الى المعلومة بنفسه، معتمدا على جهده وعمله وتفكيره، ولذلك نقول إنها من اهم الاستراتيجيات التي تنمي التفكير، فهي تركز في مواجهة التلميذ بموقف مشكل يولد لديه شعور بالحيرة، ويثير عنده عددا من الأسئلة فيقوم بعملية استقصاء وبحث ليجد الاجابات عنها.

٥. التعلم التعاوني: يتم في هذه الاستراتيجية تقسيم التلاميذ على مجموعات صغيرة متجانسة أو غير متجانسة اي تضم مستويات معرفية مختلفة ، يتراوح عدد افراد كل مجموعة مابين ٤– ٩ افراد .ويتعاون تلاميذ المجموعة الواحدة في تحقيق هدف أو اهداف مرسومة في اطار اكتساب معرفي او اجتماعي يعود عليهم جماعة وافراد بفوائد تعليمية متنوعة افضل مما يعود عليهم في اثناء تعلمهم الفردي.

٦. التعلم الذاتي: تتيح هذه الاستراتيجية لكل تلميذ ان يتعلم بدافع من ذاته ، وانطلاقا من قدراته وميوله واستعداداته وفي الوقت الذي يناسبه، ومن ثم يصبح التلميذ مسؤولا عن تعلمه وعن مستوى تمكنه من المعارف والاتجاهات والمهارات المقصود تنميتها واكتسابها، وكذلك مسؤولا عن تقييم إنجازه ذاتيا.

**جدول لمهارات عمليات العلم الموجودة في كتاب العلوم ( كتاب التلميذ ) للصف السادس الابتدائي**

| المحتوى | الملاحظة | التجريب | الاستنتاج | التوقع | المقارنة | التلخيص | التواصل | عمل النماذج | الاستقصاء | التصنيف | التتابع | تسجيل البيانات | السبب والنتيجة | استخلاص النتائج | الحقيقة والرأي | تفسير النتائج | القياس | وضع الخطة | تنفيذ الخطة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطريقة العلمية | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| الفصل الاول | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| الفصل الثاني | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | |
| الفصل الثالث | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | |
| الفصل الرابع | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| الفصل الخامس | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | ✓ | | | |
| الفصل السادس | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| الفصل السابع | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | |
| الفصل الثامن | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |
| الفصل التاسع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |
| الفصل العاشر | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| الفصل الحادي عشر | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | |
| الفصل الثاني عشر | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| الفصل الثالث عشر | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |

# التهيئة

### نتاجات التعلم

- يوضّح ان العلماء يستعملون مهارات متعددة في أثناء عملهم .
- يعُدد المهارات التي يستخدمها العلماء في عملهم .
- يبيّن مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية .
- يبيّن مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية .
- يوضّح كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة .

إقرأ نتاجات التعلم امام التلاميذ وأجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

### المفردات والمفاهيم السابقة

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة : ( جميع المهارات العلمية في الصفوف الخمس السابقة ) من خلال طرح الأسئلة ومناقشتهم في اجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس وقراءة عنوان الدرس ووجه الاسئلة الآتية :

- **كيف نحصل على الكهرباء؟** اجابات محتملة : من محطات توليد التيار الكهربائي .
- **ما الاجهزة البيتية التي لا تعمل الا بوجود الكهرباء؟** اجابات محتملة : التلفزيون ، المكيف ، السخان، المكنسة الكهربائية أو أية إجابات صحيحة أخرى .
- **هل توجد مصادر للكهرباء غير محطات توليد الكهرباء؟** اجابات محتملة : نعم، المولد الكهربائي، البطارية .

### ألاحظ وأتساءل

اطلب الى التلاميذ تامل صورة الدرس ، ثم اطلب الى احدهم ان يقرأ سؤال الاحظ واتساءل، واسألهم :

- **ماذا تلاحظون في الصورة؟** اجابات محتملة : مراوح كبيرة .
- **هل شاهدتم مثل هذه المراوح في العراق؟** اجابات

الدرسُ الأول

العلْمُ ومهاراتُهُ

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضِّحَ ان العلماءَ يستعملونَ مهاراتٍ متعددةٍ في أثناءِ عملهم.
- أعُددَ المهارتِ التي يستخدمُها العلماءُ في عملِهم.
- أبيّنَ مفهومَ مهارةِ الملاحظةِ والمقارنةِ والتصنيفِ وغيرها من المهاراتِ العلميةِ.
- أوضِّحَ كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَ جديدةً.

ألاحظ وأتساءل

الطاقةُ الكهربائيةُ مهمةٌ جداً في حياتنا اليومية، وهذهِ المراوحُ تُستخدمُ لتوليدِ الطاقةِ، كيف تستطيعُ هذهِ المراوحُ أنْ تولِّد الكهرباء؟

٦

محتملة : كلا .

- **ما فائدة هذه المراوح؟** اجابات محتملة : إستثمار الرياح، توليد الطاقة الكهربائية .

اكد على الاجابات الصحيحة وعززها وعالج الاجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس .

### إثـارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ بعض الصور عن مجاميع من المراوح العملاقة من اماكن مختلفة ، والتركيز في مايوجد مع المروحة واسأل :

- **ما الجهاز المربوط اسفل المروحة؟** اجابات محتملة : مولد كهربائي، مصدر طاقة .
- **ما الفرق بين هذه المراوح ومحطات توليد الكهرباء؟** اجابات محتملة : لا تحتاج المراوح الى وقود بعكس محطات توليد الكهرباء، لا ينبعث منها الدخان، لا تلوث الهواء الجوي .

# الاستكشاف

أَستكشفُ

## كيفَ نولدُ الكهرباءَ منْ حركةِ الرياحِ؟

### المـوادُّ والأدواتُ



- مروحةٌ كهربائيةٌ منضديةٌ
- مروحةٌ ورقيةٌ
- مولدٌ كهربائيٌ صغيرٌ
- قاعدةٌ خشبيةٌ بارتفاعِ ٥٠ سم
- أسلاكٌ كهربائيةٌ
- مصباحٌ كهربائيٌ صغيرٌ

### خطواتُ العملِ:

١ أجربُ. أعملُ مروحةً ورقيةً وأثبتُها برأسِ المولدِ الكهربائيّ الصغيرِ بشكلٍ جيدٍ وأثبتُها على القاعدةِ الخشبيةِ جيداً.

٢ ألاحظُ. أحركُ المروحةَ الورقيةَ بيدي، ماذا ألاحظُ؟

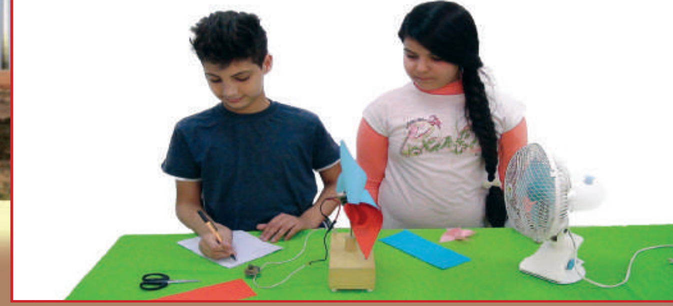
٣ أجرب. أصلُ كلَّ طرفٍ من أطرافِ المولدِ بسلكٍ ، ثم أصلُ نهايةَ أحد الأسلاكِ بطرفِ مصباحٍ كهربائيّ صغيرٍ وأصلُ نهايةَ السلكِ الثاني للمولدِ بالطرفِ الآخرِ للمصباحِ .

٤ ألاحظُ. أضعُ المروحةَ الكهربائيةُ أمامَ الدارةِ الكهربائيةِ التيّ كونتُها في الخطوة (٣) ماذا أُلاحظُ؟

٥ أسجل البياناتَ. ألاحظُ المصباحَ الكهربائيُّ وأسجلُ متى يضيءُّ المصباحُ الكهربائيّ ومتى ينطفىءُ؟

٦ أستنتجُ. كيفَ يضيءُّ المصباحُ الكهربائيُّ على الرغمِ من عدمِ وجود البطارية؟

٧ أجربُ. يكررُ زميلي ما عملتهُ ونتناقشُ فيما توصلَنا إليهِ.



٧

## استقصاء مفتوح

كلّف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات أو المصادر العلمية عن تأثير محطات توليد الطاقة الكهربائية على البيئة بكونها أحد مصادر تلوث الهواء والماء، وأن يقارنوا بينها وبين طريقة توليد الطاقة الكهربائية من الرياح.

يهدف هذا النشاط الى استكشاف كيفية توليد الكهرباء بأستخدام حركة الرياح ويحتاج لتنفيذه ٢٠ دقيقة، ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والادوات :** مروحة كهربائية منضدية ، مروحة ورقية، مولد كهربائي صغير، قاعدة خشبية بأرتفاع ٥٠ سم ، اسلاك كهربائية، مصباح كهربائي صغير.

**الاعداد المسبق :** احضر المواد والادوات اللازمة ووزعها على مجموعات التلاميذ .

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ، وبمساعدتك، عمل مروحة ورقية ، وتثبيتها على القاعدة الخشبية بأحكام.

٢ **ألاحظ .** اطلب الى التلاميذ تحريك المروحة الورقية باليد ، وناقشهم فيما يلاحظونه.

٣ **أجرب .** اطلب الى كل مجموعة ان توصل كل طرف من اطراف المولد بسلك ، ثم توصيل نهاية احد الاسلاك بطرف مصباح كهربائي صغير ، وتوصيل نهاية السلك الثاني للمولد بالطرف الاخر للمصباح.

٤ **ألاحظ .** اطلب الى كل مجموعة وضع المروحة الكهربائية امام الدائرة الكهربائية التي كونوها في الخطوة السابقة ، وناقشهم فيما يلاحظونه.

٥ **اسجل البيانات .** تأكد من تسجيل التلاميذ الوقت عندما يضئ المصباح الكهربائي الصغير وعندما ينطفئ في كتاب النشاط.

٦ **استنتج .** اطلب الى التلاميذ تسجيل استنتاجاتهم عن كيفية اضاءة المصباح على الرغم من عدم وجود دائرة كهربائية؟ اجابات محتملة : بسبب قوة المروحة .

٧ **أجرب .** وجّه التلاميذ بأن يتبادلوا الأدوات ويجربوا تكرار خطوات النشاط ومقارنة النتائج التي توصلوا اليها .

# الشرح والتفسير

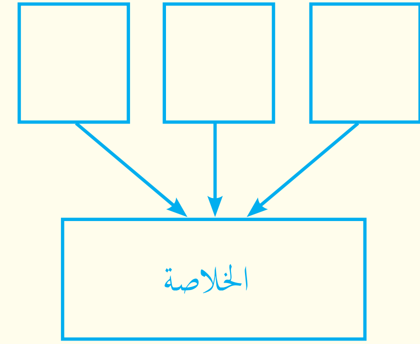
## التنفيذ

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن إلى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس (الملاحظة، عمل النماذج، المقارنة، التصنيف، تسجيل البيانات، الاستنتاج، القياس، الترتيب، الاستقصاء، استخلاص النتائج، التوقع، التواصل).

**مهارة القراءة:** التلخيص.




## ماذا يعمل العلماء ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما المجالات التي يعمل فيها العلماء؟** اجابات محتملة: مجالات عديدة، الفضاء، علم الفلك، الطب، علم الكيمياء، علم الفيزياء، الرياضيات وأية إجابات منطقية أخرى.
- **ما ابسط المهارات التي يستخدمها العلماء؟** اجابات محتملة: الملاحظة.
- **ماذا نقصد بالملاحظة؟** اجابات محتملة: استخدام الحواس الخمس للتعرف الى الاشياء.
- **ما المقصود بالمقارنة؟** اجابات محتملة: تحديد اوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء.

### أقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

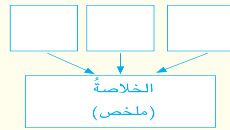
يستخدمُ العلماءُ مهاراتَ عملياتِ العلمِ لاكتشافِ أشياءُ جديدةٌ ويعتمدونَ على البياناتِ والحقائقَ التي توصلَ إليها العلماءُ الذينَ سبقوهُم.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الملاحظةُ | Observation |
| عملُ النماذجِ | Designing models |
| المقارنةُ | Comparing |
| التصنيفُ | Classification |
| تسجيلُ البياناتِ | Data recording |
| الأستنتاجُ | Conclusio |
| القياسُ | Measuaring |
| الترتيبُ | Arranging |
| الاستقصاءُ | Exploration |
| أستخلاصُ النتائجَ | Concluding Results |
| التوقعُ | Expectation |
| التواصلُ | communication |

**مهارةُ القراءة:**

التلخيص




### ماذا يعملُ العلماءُ؟

يستعملُ العلماءُ مهاراتِ متعددةَ في أثناءِ عملهم، وهم يصممونَ النماذجَ التي تُحاكي الأشياءَ الحقيقيةَ، كما في الانموذجِ الذيّ عملتُه في النشاطِ السابقِ، والذيّ يشبهُ محطاتٌ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ باستثمارِ طاقةُ الرياحِ.

ومهارةُ الملاحظةِ تعني استخدامَ حواسيَ الخمسَ لأتعرفَ على الأشياءَ والحوادث عن طريقِ الاستعانة بالأدوات والأجهزةِ العلميةِ في بعض الأحيان.

وهنالكَ مهارةُ المقارنةِ التيّ يحددُ العلماءُ من خلالِها أوجهَ التشابهِ والاختلافِ بينَ الأشياءَ.

ومهاراةُ التصنيفِ التيّ يستخدمُها العلماءُ لوضعِ الأشياءَ في مجموعاتٍ وفقَ صفاتٍ معينةٍ.

**كيفَ نستخدمُ مهارةُ الملاحظةِ للتعرفِ على الأشياءِ والحوادث الجديدة؟**

ومهارةُ عملُ النماذجَ تعني تمثيلُ جسماً أو حدثًا ما بطريقةٍ مناسبةٍ لتوضيحها قبل تنفيذ العمل، ويستعملُ العلماءُ مهاراتٌ أخرى أستطيعُ أنا أستعمالها أيضاً، منها التجريب التي أستخدمتها في النشاطِ السابق.



الملاحظةُ تعني استخدامَ الحواسِ الخمسِ للتعرفِ على الاشياءَ

**أُفكّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما المهارةُ التيّ أستخدمُ فيها حواسيَّ لأتعرفَ على الاشياءَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما المهاراتِ التي تستخدمُها لتضعَ معلوماتكَ وملاحظاتكَ في جدولٍ.

٨

- **ما المقصود بعمل النماذج؟** اجابات محتملة: تمثيل حدث أو ظاهرة ما بشكل جسم.

### استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ان ينظروا الى الصور في صفحة الدرس، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- **ما اختصاص هذا العالم؟** اجابات محتملة: علوم حياة، طب.
- **ما الاجهزة والادوات التي يستخدمها؟** اجابات محتملة: ملقط، مجهر.

؟ الإجابة: من خلال استخدام الحواس الخمس.

### أُفكِّر وأُجيبُ

التلخيص. مهارة الملاحظة.

التفكير الناقد. الملاحظة، المقارنة، التصنيف.

## كيفَ يعملُ العلماءُ؟

تُسمى الحقائقُ التيّ يكتشفهُا العلماءُ بياناتٍ، وأنا توصلتُ إلى حقائقَ في النشاطِ السابقِ وقمتُ بتسجيلِ هذه البياناتِ.

فمهارةُ تسجيلُ البياناتِ تعني كتابةُ ما يلاحظهُ العلماءُ في أثناءِ عملِهم.

ويستعملُ العلماءُ مهارةً أخرى هي الاستنتاجُ والتيّ تعني توظيفَ ما أعرفهُ من حقائقَ لتحديدِ شئٍ أو فكرةٍ ما، كما استنتجتُ في النشاطِ السابقِ . ومنَ المهاراتِ التيّ يستخدمُها العلماءُ أيضاً مهارةُ القياسُ التيّ تعني إستخدامُ أدواتٍ للقياسِ تتسمُّ بالدقةِ في تحديدِ الأوصافَ الكميةِ للأشياء



الاستنتاجُ مهارةُ تحديد شيٍّ معين من فكرةِ ما.

وتطبيقُ العلاقاتِ الرياضية لحسابِ الكمياتِ، والأطوالِ، وتحديدُ خصائصَ ما يرادُ قياسهُ وتعريفهُ.وبعدَ أنّ يجمعَ العلماءُ بياناتِهم يستخدمونَ مهارةُ الترتيبِ لتنظيمِ الأشياءَ بطريقةٍ معينةٍ، ووضعِ الأشياءَ أو المفاهيمَ أو الأحداثُ التي ترتبطُ فيما بينَها بصورةٍ أو بأخرى في سياقِ متتابع وفقاً لمعيارٍمعينٍ.

**ما المقصود بالبياناتِ ؟ وما المهارةُ التي عن طريقهِا نتوصلُ الى هذه البياناتِ؟**

## كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَجديدةً؟

يكتشفُ العلماءُ أشياءَ جديدةً عن طريقِ مهارةُ الأستقصاء ويمكنُني أن أتعلمَ أشياءَ جديدةً عن موضوعٍ ما بالأستقصاءِ بأنْ أضعَ خطةً ، ومنْ ثم أقومَ بتنفيذِ خطواتِها.

وعندَما أطرحُ سؤالاً حولَ حدثٍ ما، أتوقعُ إجابتَه بتوظيفِ المعلوماتِ التيّ لديّ، فأنا استخدمُ مهارةُ التوقعِ التيّ تعني استخدامَ المعلوماتِ السابقة في توقعِ حدوثِ ظاهرةٍ ما أو حادثٍ ما في المستقبلِ.



التوقعُ مهارةُ استخدامُ المعلوماتِ لتوقعِ حدوثِ شي ما .

وتعتمدُ عمليةُ التوقع ، على صحةِ المعلومات السابقة وصحةَ عملياتُ الملاحظةُ والتلامسُ والاستنتاجُ المرتبطُ بها. وعندما استخدمُ ملاحظاتي لتوضيحِ ما يحدثُ عند دراسةَ ظاهرة ما، فأنا استخدم مهارة إستخلاص النتائجَ التيّ تعني الوصولَ للنتائج بالاعتمادِ على الأدلةِ، والحقائقَ، والملاحظاتِ، وتفسيرِ وتوضيح ما يلاحظُ عن طريقِ الخبرةِ السابقةِ.وعندما أنقلُ أفكاري للآخرينَ عن طريقِ الكتابةِ، أو الرسمِ أو التعبيرِ، عنها بالكلامِ فأنا أمارسُ مهارةُ التواصلِ التيّ تعني نقل ما تمَّ التوصلُ إليهِ من أفكارٍ ومعلوماتٍ ونتائجَ إلى الآخرينَ .

**أفكّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما المهارةُ التي تتضمن توظيفَ ما أعرفه لتحديدِ شي ما؟

التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ مثالاً استخدمُ فيهِ مهارةِ الاستقصاءِ.

٩

# الشرح والتفسير

## كيف يعمل العلماء ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ماذا تسمى الحقائق التي يكتشفها العلماء؟** اجابات محتملة : بيانات .
- **ماذا تسمى المهارة التي يسجل من خلالها العلماء بياناتهم؟** اجابات محتملة : مهارة تسجيل البيانات .
- **ما المقصود بالاستنتاج؟** اجابات محتملة : استخدام الحقائق لتحديد فكرة ما .
- **اذكر امثلة من حياتك اليومية تستخدم فيها مهارة الاستنتاج؟** اجابات محتملة : معرفة حالة الطقس، معرفة درجة الاختبارات المدرسية أو أية اجابة منطقية أخرى .
- **أي المهارات التي يستخدمها المهندسون لتحديد مساحة الأرض ؟** اجابات محتملة : مهارة القياس .
- **في أي مجال علمي تستخدم مهارة القياس ايضاً ؟** اجابات محتملة : الطب، التحليلات المرضية، الزراعة، الصناعة، الفلك .

## كيف يكتشف العلماء اشياء جديدة ؟

- **ما المقصود بالاستقصاء؟** اجابات محتملة : وضع خطة وتنفيذ خطوات .
- **ماذا نعني بالتوقع ؟** اجابات محتملة : استخدام المعلومات للتنبؤ بحدوث شي ما .
- **كيف ينقل العلماء نتائج ابحاثهم الى الآخرين ؟** اجابات محتملة : عن طريق مهارة التواصل .

## استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ان ينظروا الى الصور في صفحة الدرس، ثم اطرح عليهم السؤال الأتي :

- **ماذا تمثل الصورة الاولى؟** اجابات محتملة : علماء يستنتجون حقائق من تجاربهم .
- **ما العلم الذي يمارس مهاراته العلماء الظاهرون في الصورة الثانية؟** اجابات محتملة : الطب ، علوم الحياة، الكيمياء .
- **لماذا يرتدي العلماء القفازات في ايديهم ؟** اجابات محتملة : للوقاية من خطر المواد الكيميائية .
- **بماذا يفيد المجهر العلماء؟** اجابات محتملة : يجعل الاشياء تبدو كبيرة، يكبر صورة الاجسام .
- **ما المهارات التي يستخدمها العلماء في الصورة؟** اجابات محتملة : تسجيل البيانات، الاستنتاج، القياس .

الإجابة : البيانات هي الحقائق التي يكتشفها العلماء ويتم التوصل إليها عن طريق مهارة الاستنتاج .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيص . الاستنتاج .

التفكير الناقد . اجراء التجارب العلمية في مختبر المدرسة .

# أعمل كالعلماء

## نتاجات التعلم

- يوضح كيف توصل العلماء الى اكتشافاتهم من خلال
- اتباع الطريقة العلمية .
- يبين كيف استثمر العلماء طاقة المياه الساقطة لتوليد الكهرباء .
- يوضح كيف وظف العلماء حركة الرياح في توليد الكهرباء .
- يبين كيف اوصلت الطريقة العلمية العلماء لاستثمار ظاهرة المد والجزر في توليد الكهرباء .

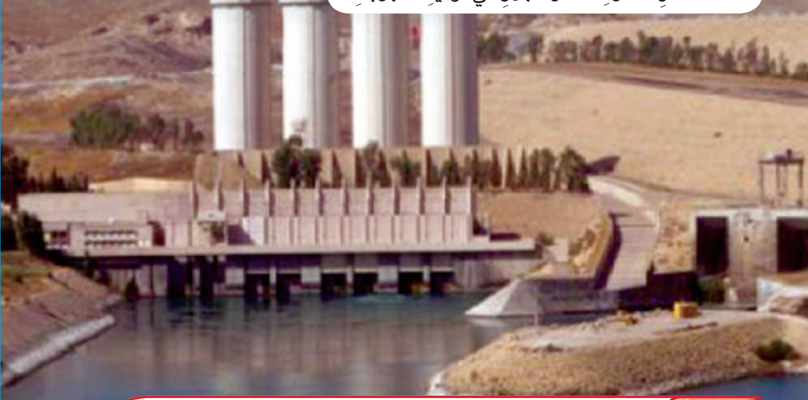
إقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

## المفردات والمفاهيم السابقة

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة ( الملاحظة ، المقارنة، الاستنتاج، التوقع ) من خلال طرح الاسئلة ومناقشتها في اجاباتهم .

الدرسُ الثاني **الطريقةُ العلميةُ**

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أنْ:
- أوضِّحَ كيفَ توصلَ العلماءُ إلى اكتشافاتِهِم مِنْ خلالِ إتباعِ الطريقةِ العلميةِ.
- أبيِّنَ كيفَ أستثمرَ العلماءُ طاقةَ المياهِ الساقطةِ لتوليدِ الكهرباءِ.
- أوضِّحَ كيفَ وظفَ العلماءُ حركةَ الرياحِ في توليدِ الكهرباءِ.
- أبيِّنَ كيفَ أوصلتِ الطريقةُ العلميةُ العلماءَ لأستثمارِ ظاهرةِ المدِّ والجزرِ في توليدِ الكهرباءِ.



الاحظ وأتساءل
هذه الصورةُ لسدِ الموصلِ الذيّ يولدُ طاقةً كهربائيةً. كيفَ توصلَ العلماءُ لإستثمارِ طاقةِ سقوطِ المياهِ من ارتفاعاتٍ عاليةٍ في عمليةِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

١٠

# التمهيد للدرس

اطرح على التلاميذ اسئلة تثير اهتماماتهم وتتعلق بموضوع الدرس ( اعمل كالعلماء ) واطلب اليهم الاجابة عنها :

- **من الذي اخترع الاجهزة التي سهلت امور الحياة للانسان؟** اجابات محتملة : العلماء .
- **بماذا يمتاز هؤلاء المخترعون من الناس الاخرين؟** اجابات محتملة : الفضول، باستخدامهم التفكير العلمي، الرغبة في المعرفة .
- **ما الطريقة التي قادت العلماء للتوصل الى اختراعاتهم ؟** اجابات محتملة : الطريقة العلمية .

### ألاحظ وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى صورة الدرس، ثم أسأل :

- **لماذا تبنى السدود؟** اجابات محتملة : لتجميع المياه في الشتاء والاستفادة منها في الصيف، لتوليد الكهرباء
- **ما اشهر السدود في العراق؟** اجابات محتملة : دوكان، دربنديخان، الموصل .

### إثـارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ مجموعة من الصور لسدود في العراق وفي بلدان اخرى، وحفزهم على مناقشة موضوع الدرس ، والتركيز الى دور العلماء في بناء السدود واستثمار مساقط الماء فيها لتوليد الكهرباء، ثم اسأل :

- **ما الذي حفز العلماء للتفكير في استثمار طاقة مياه السدود؟** اجابات محتملة : الحاجة الى الكهرباء ،اكتشاف قوة المياه .
- **ما الاهداف الاساسية من بناء السدود؟** اجابات محتملة : لمعالجة ظاهرة الفيضانات ، للاستفادة من المياه الزائدة في فصل الشتاء عند شحتها في فصل الصيف .

### أَستكشفُ

## كيفَ تتولدُ الطاقةُ الكهربائيةِ من المياهِ؟

| المـوادُّ والأدواتُ |
|---|
|  |
| صورةُ أحدَ السدودِ |
| صورةُ خلية توليدَ الكهرباءِ منَ الشمسِ. |
| صورةُ مراوحُ عملاقةٌ |
| صورة حركةُ أمواجَ البحرِ تظهرُ ظاهرةَ المدِّ والجزرِ |

**خطواتُ العملِ:**

١ ألاحِظُ. أتفحصُ الصورَ وأفكرُ في الطريقةِ التي إتبعَها العلماءُ لإنتاجِ الكهرباءِ في كلِّ صورةٍ.

٢ يقومُ العلماءُ بالاستقصاءِ متبعينَ خطوات معينةٍ تسمى (الطريقةُ العلميةُ)، وفيما يلي خطواتُ هذه الطريقةُ التي اتبعَها أحدَ العلماءِ في إنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من المياهِ الساقطةِ.

٣ أطرحُ الأسئلةَ .إنطلقَ العالمُ في تجربتهِ من السؤالِ التالي: هلْ يمكنُ استثمارُ قوةَ المياهِ في إنتاجِ الكهرباءِ؟

٤ أتوقعُ . توقعَ العالمُ بأن الإجابةَ عن هذا السؤالِ هي: نعَمْ

٥ أضعُ الخطةَ. منْ أجلِ أن يختبرَ العالمُ توقعهُ، وضعَ خطةً تضمنتْ مجموعةً من الخطواتِ، حيثُ صممَ أنموذجاً فيه مياهٌ ساقطةٌ بحيث يؤثرُ سقوطُها على مكانٍ يحركُ مولداً كهربائياً موجوداً في الأسفلِ تتصلُ به أسلاكٌ في نهايتِها مصباحٌ كهربائيٌ .

٦ أنفذُ الخطةُ. نفذَ العالمُ الخطةَ وفقَ الخطواتِ التيّ حددَها.

٧ أسجلُ النتائجَ. راقبَ العالمُ أثرَ سقوطِ المياهِ وسَجَلَ النتائجَ، فوجدَ أنَّ المولدَ الكهربائيَّ قدْ بدأ بالدورانِ، وأحدثَ هذا الدورانُ توهجَ المصباحِ.

٨ أكررُ تنفيذَ الخطةِ. لكي يتأكدَ العالمُ منْ النتيجةِ التيّ حصلَ عليها أعادَ تنفيذَ الخطةِ مّرة أخرى، ولاحظ أنَّ النتيجةَ هي نفسُها.

٩ أستخلصُ النتائجَ. استخلصَ العالمُ النتائجَ وفسّرَها وتحققَ منْ أنَّ طاقةَ المياهِ الساقطة يمكنُ أن تولدَ طاقةً كهربائيةَ وبذلكَ حصلَ على إجابةٍ للسؤالِ الذيّ طرحَهُ.

١١

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط إلى استكشاف كيفية تولد الكهرباء من المياه، ويحتاج تنفيذه الى ٢٠ دقيقة، ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والادوات:** صورة احد السدود ، صورة خلية توليد الكهرباء من الشمس، صورة مراوح عملاقة، صورة حركة امواج البحر تظهر ظاهرة المد والجزر.

**الاعداد المسبق:** احضر الصور ووزعها على مجموعات التلاميذ .

## استقصاء بنائي

١ **ألاحظ .** تأكد من ان جميع المجموعات لديهم الصور، ووجههم الى تفحص الصور واسألهم عن الطريقة التي اتبعها العلماء لإنتاج الكهرباء في كل صورة وناقشهم في اجاباتهم .

٢ وضح لهم ان العلماء توصلوا الى انتاج الكهرباء بعدة طرق نتيجة اتباعهم الطريقة العلمية، وخير مثال على ذلك هو انتاجهم للكهرباء عن طريق المياه الساقطة من ارتفاعات كبيرة .

٣ أطرح الاسئلة. ما العلم الذي انتج الكهرباء بهذه الطريقة؟ انطلق من السؤال التالي: **هل يمكن استثمار قوة المياه في انتاج الكهرباء ؟**

٤ **اتوقع .** حاول ان تجعل التلاميذ يأخذون دور العالم، **فماذا يتوقعون ان تكون الاجابة عن السؤال السابق ؟**

اجابات محتملة: نعم يمكن استثمار قوة المياه .

٥ **اضع خطة .** اطلب الى التلاميذ وضع خطة تتضمن مجموعة من الخطوات كما فعل العالم، حيث صمم أنموذجا يحتوي على مياه ساقطة تؤثر في جزء من مولد كهربائي مربوط فيه اسلاك يتصل في نهايتها مصباح كهربائي .

٦ **انفذ الخطة.** اطلب الى التلاميذ ان يبينوا توقعاتهم للنتائج التي سيتوصل اليها العالم بعد ان ينفذ الخطة التي وضعها . وناقشهم فيما يطرحونه من توقعات.

٧ **اسجل النتائج.** اسأل التلاميذ **عن الكيفية التي يستطيع من خلالها العالم ان يوثق بها نتائج عمله؟**

اجابات محتملة: يصور ما يحدث من نتائج بآلة تصوير، يسجل المستجدات التي استجدت بالموقف تحريريا .

٨ **اكررتنفيذ الخطة :** اطلب الى التلاميذ ان يفكروا بالطريقة التي من خلالها يستطيع العالم ان يثبت للاخرين بأن النتائج التي توصل اليها لم تأت عن طريق المصادفة ، وناقشهم فيما يطرحون الى أن تتوصل معهم ان افضل طريقة هي اعادة التجربة مرة اخرى واذا كانت النتائج في المحاولة الثانية كما هي في المحاولة الاولى فمعنى ذلك ان النتائج صحيحة .

٩ **استخلص النتائج.** اطلب الى التلاميذ تحديد خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها العالم للتوصل الى اجابة للسؤال الذى كان البداية لأكتشافه العلمي،وحاورهم في اجاباتهم للوصل الى ترتيب خطوات الطريقة العلمية .

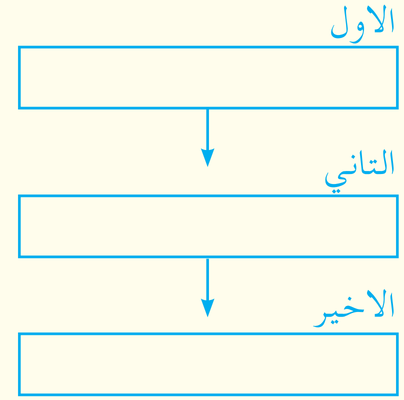
## التنـفيـذ

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن إلى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب خطوات الطريقة العلمية على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ، واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** التتابع.




## كيف تولدت فكرة انتاج الكهرباء من الرياح ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ماذا يظهر في الصورة ؟** اجابات محتملة : طاحونة ، مراوح عملاقة .
- **ما العمل الذي تقوم به هذه المروحة؟** اجابات محتملة: توليد الكهرباء ،تشغيل طاحونة حبوب .

---

**أَقرأُ وأَتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
يمكنُ توليـدُ الطاقـةَ الكهربائيةِ عن طريـقِ استثمارُ طاقـةُ الرياحِ والمياهِ والطاقةُ الشمسيةُ وطاقةُ المدِّ والجزرِ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الخلايا الشمسيةُ | Solar cells |
| الطاقةُ الشمسيةُ | Solar energy |
| المدُّ | Hig tide |
| الجزرُ | Low tide |

**مهارةُ القراءةِ:**
التتابعُ




### كيفَ تولدتْ فكرةُ إنتاجَ الكهرباءَ من الرياحِ؟

أستخدمتِ الرياحُ قديماً لتسييرِ السفنِ، ولتحريكِ طواحينَ الهواءِ التيّ كانتْ تستعملُ لطحنِ الحبوبِ في كثيرٍ من الدولِ، لاحظَ بعضُ العلماءِ حركةَ المراوحِ الكبيرةِ، وحاولوا الإجابةَ عنَ التساؤلِ التالي: هلْ يمكنُ توليدُ الكهرباءِ منْ حركةِ الرياحِ ؟ توقعوا أنهُ يمكنُهم استثمارُها لتشغيلِ مولداتُ الطاقةِ الكهربائيةِ بدلاً منْ أستخدامِ الوقودُ الاحفوري . ووضعَ العلماءُ خطةً لتحويلِ هذه الفكرةُ إلى حقيقةٍ، ونفذوا هذه الخطةَ من خلالِ تصميمِ أنموذجٍ يتضمنُ تدويرَ المراوحِ الكبيرةِ، متصلةٌ بمولدٍ كهربائيّ . وقد نجحتْ هذه الخطةُ وتمَّ الحصولُ على الطاقةِ الكهربائيةِ.


المراوحُ الكبيرةُ.

**خطوات الطريقة العلمية**
- أُلاحِظُ
- أطرحُ الاسئلةُ
- أتوقعُ
- أضعُ خطةً
- انفْذُ الخطةَ
- أسجلُ النتائجُ
- أكررُ تنفيذُ الخطةِ
- أستخلصُ النتائجُ

ساعدَ إتباعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ على استثمارِ طاقةُ الرياحِ لتوليدِ الكهرباءِ .

**أفكّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما الخطواتِ التي اتبعَها العلماء في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ من حركةِ الرياحِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الفوائدَ التي تنعكسُ على البيئةِ منْ استخدامِ الرياحِ لإنتاجِ الكهرباءِ بدلاً منْ الوقودِ الاحفوري؟

١٢

---

## تطوير المفردات

**الخلايا الشمسية :** وضح للتلاميذ بان هناك طريقة شائعة لاستثمار الطاقة الشمسية في انتاج الكهرباء وبخاصة في البلدان التي تكون فيها مدة وجود الشمس طويلة كبلدنا مثلا . وقد انتشرت هذه الطريقة في المدة الاخيرة لتوفير الطاقة الكهربائية التي تزودها الدولة للمواطنين، وتتلخص هذه الطريقة بوجود خلايا خاصة تحول الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابع . الملاحظة، السؤال، التوقع، وضع خطة، تنفيذ الخطة، تسجيل النتائج، اعادة تنفيذ الخطة، استخلاص النتائج .

التفكير الناقد . المحافظة على نظافة البيئة، لان استخدام الرياح لأنتاج الكهرباء لا تتسبب في تلوث البيئة.

### كيفَ يمكنُ توليدُ الكهرباءَ منَ الطاقةِ الشمسيةِ؟

توصلَ العلماءُ إلى فكرةِ توليدِ الكهرباءِ منَ الطاقةِ الشمسيةِ من خلالِ استعمالَ خلايا تُسمى الخلايا الشمسيةِ تعملُ على تحويلِ الطاقةَ الشمسيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. وتستخدمُ هذه التقنيةُ لتوليدِ الطاقةَ الكهربائيةَ، واستخدامُها لتشغيلِ الاجهزةُ الكهربائيةُ بدءاً من الآلةِ الحاسبةِ اليدويةِ، وصولاً إلى المنازلَ التيّ يمكنُ تزويُدها بالكهرباءِ بوساطةِ مجموعةٌ منَ الخلايا الشمسيةِ.




تستثمرُ الطاقةُ الشمسيةُ في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ

وقدْ توصلَ العلماءُ إلى اختراعِ الخلايا الشمسيةِ من خلالِ أتباعُهم لخطواتِ الطريقةِ العلميةِ .حيثُ قادتْ خطواتُ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ لأستثمارِ الطاقةَ الشمسيةِ في توليدِ الكهرباءِ .

**أُفكّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما خطواتُ تجهيزُ منزل بالطاقةِ الكهربائيةِ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أيّهما أقلُ ضرراً للبيئةِ ،وأيهما أكثر فائدةَ من الناحيةِ الاقتصاديةِ استخدامُ الطاقةُ الشمسيةِ أم الوقودُ الأحفوري في توليدِ الكهرباءِ، ولماذا؟

١٣

## أساليب داعمة

وضح للتلاميذ اهمية الطاقة الشمسية ومجالات استثمارها في الحياة اليومية من اهم هذه الاستثمارات تحويل هذه الطاقة الى طاقة كهربائية،ثم اسألهم :

- **دون المستوى: كيف نستفيد من الشمس في حياتنا اليومية؟** اجابات محتملة: تجفيف الملابس بعد غسلها، نمو النباتات.
- **ضمن المستوى: اذكر اجهزة منزلية يتم فيها تحويل الطاقة من شكل الى اخر؟** اجابات محتملة: المدفأة الكهربائية ، المصباح الكهربائي ، المكوى.
- **فوق المستوى: هل يمكن الاستغناء عن الوقود في توليد الكهرباء، والاعتماد على الطاقة الشمسية في ذلك؟ ولماذا؟** اجابات محتملة : نعم، ولكن ليس في جميع مناطق العالم، ممكن في المناطق التي يتوفر فيها إشعاع الشمس لأزمان طويلة.

## الشرح والتفسير

### كيف يمكن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما المقصود بالخلايا الشمسية؟** اجابات محتملة: خلايا تعمل على تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية.
- **هل يمكن تزويد المنازل بالكهرباء من خلال استخدام الخلايا الشمسية؟** اجابات محتملة : نعم.
- **ما السبب الذي قاد العلماء لأختراع الخلايا الشمسية؟** اجابات محتملة : لتوليد الكهرباء بكلفة أقل.
- **ما فائدة طريقة الخلايا الشمسية من الناحية البيئية؟** اجابات محتملة : لا تسبب تلوثاً للبيئة.

### استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تأمل الصورة في هذه الصفحة، ووجههم الى رسم مخطط يمثل مضامين الصورة في دفتر العلوم وان يبحثوا عن صور اخرى مماثلة عن طريق الانترنت وعرضها داخل الصف امام زملائهم.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابع. الخلية الشمسية، جهاز تجميع، اسلاك، موزع .

التفكير الناقد . استخدام الطاقة الشمسية اقل ضررا لعدم وجود مخلفات ضارة .

# الشرح والتفسير

## كيف يتم استثمار طاقة المد والجزر ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ماذا يسمى ارتفاع مستوى مياه البحر ؟** اجابات محتملة : المد .
- **ماذا يسمى انخفاض مستوى مياه البحر ؟** اجابات محتملة : الجزر .
- **كيف استثمر العلماء ظاهرة المد والجزر؟** اجابات محتملة : لتوليد الطاقة الكهربائية .
- **ماذا تسمى طريقة توليد الكهرباء بأستخدام ظاهرة المد والجزر؟** اجابات محتملة : الطريقة الشاطئية .
- **ما اساس عمل الطريقة الشاطئية؟** اجابات محتملة : وضع مراوح كبيرة تحت الماء .

### استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصور الثلاث في هذه الصفحة، ووجههم للمقارنة بين طرائق أستثمار ظاهرة المد والجزر من حيث فاعلية الطريقة وتكلفتها .

### تطوير المفردات

ظاهرة المد والجزر: المد والجزر ظاهرة طبيعية من مرحلتين تحدث لمياه المحيطات والبحار. مرحلة المد يحدث فيها أرتفاع وقتي تدرجي في منسوب مياه سطح المحيط أو البحر. ومرحلة الجزر يحدث فيها انخفاض وقتي تدريجي في منسوب مياه سطح المحيط أو البحر وتنجم هذه الظاهرة عن التأثيرات المجتمعة لقوى جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها .

**كيفَ يتمُ استثمارُ طاقةِ المدِّ والجزرِ؟**

يرتفعُ مستوى الماءِ في البحارِ والمحيطاتِ عندَ الشاطئِ في أوقاتٍ معينةٍ، وينخفضُ في أوقاتٍ أخرى، يُسمى أرتفاعُ مستوى الماءِ بالمدِّ وانخفاضُه بالجزرِ. لاحظَ العلماءُ هذه الظاهرةَ وبدأوا يفكرونَ في كيفيةِ أستثمارَها لتشغيلِ مولداتُ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ الموجودةِ بالقربِ من الشواطئ بدلاً من استخدامِ الوقودِ الاحفوري. وبعد مجموعةٍ من التجاربَ والمحاولاتِ التي استخدمَ العلماءُ فيها خطواتِ الطريقةِ العلميةِ، توصلوا إلى بناءِ العديدِ منْ محطاتِ الطاقةِ الكهربائيةِ التي تعتمدُ على ظاهرةِ المدِّ والجزرِ.

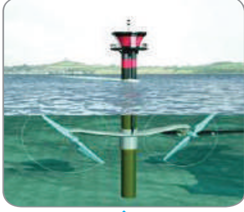
ويمكنْ توليدُ الطاقةِ بهذه الطريقةِ أما عنْ طريقِ إنشاءِ السدودِ . أو عنْ طريقِ نصبُ مراوحُ تشبهُ المراوحَ الهوائيةِ ولكنْها توضعُ تحتَ الماءِ .



المدُّ والجزرُ ظاهرةٌ تحدثُ بارتفاعِ وانخفاضِ مستوى الماء في البحارِ والمحيطاتِ



إنشاءُ السدود إحدى طرقِ استثمارَ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.



نصبُ مراوحٌ تحتَ الماء طريقةٌ أخرى لاستثمارِ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما الخطواتِ التي اتبعَها العلماءُ للتوصلِ إلى توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ منْ إستثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أغلبُ العلماءِ الذينَ توصلوا إلى استثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ كانوا يعيشونَ في مدنٍ ساحليةٍ .فسّر ذلك.

١٤

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابع. الملاحظة، التسائل، التوقع، وضع خطة، تنفيذ الخطة، تسجيل البيانات، اعادة التجربة، استخلاص النتائج.

التفكير الناقد. لانهم لاحظوا خواص هذه الظاهرة ودرسوها ثم إستثمروها في توليد الطاقة .

## إحتياطاتُ السَلامةِ

إنَّ زيادةَ عددِ التلاميذِ وقلةُ خبرتِهم، وحبُّهم للاستطلاعِ، ورغبتُهم في الاستكشافِ، قد يدفعُهم إلى تصرفاتٍ قَد تضرُّ بصحتِهم . والمحافظةُ على سلامةِ التلاميذِ هدفٌ نسعى إلى تحقيقِه.



### في غرفةِ الصفِ

- اقرأَ جُميعَ التعليماتِ، والتزمْ قواعدَ السلامةِ.
- إصغِ جيداً لتوجيهاتِ المعلم الخاصةِ بالسلامةِ.
- إغسلْ يديكَ بالماءِ والصابَونِ قبلَ كلِّ نشاطٍ وبعده.
- نظِّفْ ما ينسكبُ من السوائلِ بسرعةٍ، واطلَبِ المساعدةَ من معلمِكَ.
- تخلَّصْ من الموادِّ المتبقية من النشاط بحسبِ تعليماتِ معلمكَ.
- أخبرْ معلمَكَ عِندَ حدوثِ أيِّ حادثٍ، مثلِ كسرِ الزجاجِ، واحذرْ من تنظيفِهِ بنفسكَ.
- أرتدِ النظاراتِ الواقيةَ إذا طلب إليك ذلك عندَ التعاملِ مع السوائلِ أو الموادِّ المتطايرةِ.
- أبعدْ ملابسَكَ وشعرَكَ عن اللهبِ.
- جفِّفْ يديكَ جيداً عندَ التعاملِ معَ الأجهزةِ الكهربائيةِ.
- لا تتناولِ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجاربِ.
- أعِدِ الأدواتِ والأجهزةَ إلى أماكنِها المخصصةِ بحسبِ تعليماتِ معلمِكَ.
- حافظْ على نظافةِ مكانِ عملِكَ وترتيبِهِ



### في الزياراتِ الميدانيةِ

- لا تذهبْ وحدَكَ ورافقْ شخصاً ما معلمكَ أو أحدِ والديكَ.
- لا تلمسِ الحيواناتِ أو النباتاتِ دونَ موافقةِ معلمِكَ، لأنَّ بعضَها قدْ يؤذيكَ.

كُنْ مسؤولاً
عاملِ الكائناتِ الحيةَ والبيئةَ والآخرينَ باحترامٍ



١٥

اطلب الى احد التلاميذ قراءة بقية التعليمات الخاصة باحتياطات السلامة، وتوقف عند كل نقطة، واطلب اليهم توضيح كيفية التقيد بها.

### أجرب

وزع التلاميذ على مجموعات، وعين لكل مجموعة اثنين من ارشادات احتياطات السلامة، ثم اطلب اليهم عمل لوحة تتضمن رسوم توضيحية او ملصقات وكتابة تعليقات بسيطة حول كل اجراء.

## احتياطات السلامة

### الهدف

التعرف الى اهمية ارشادات السلامة.

### أتحدث

ناقش التلاميذ في ما يعرفونه عن اهمية الارشادات والقواعد المتبعة عند اجراء الانشطة، ثم اسأل:

- **ما القواعد والتعليمات التي تتبعها عند العمل في حديقة المنزل؟** اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس وتحقق الهدف من ارشادات احتياطات السلامة.
- **لماذا نتبع القواعد والتعليمات عند اجراء اي عمل؟** اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس، وادعم الاجابات التي يذكر فيها كيفية المحافظة على سلامة الافراد.

بين للتلاميذ ان احتياطات السلامة تتضمن ارشادات للتعامل مع المواد والادوات وليس الادوات فقط.

### أتعلم

اطلب الى احد التلاميذ قراءة النص بصوت مسموع على مسامع التلاميذ، ثم ناقشهم في اهمية الالتزام في ارشادات احتياطات السلامة، ثم اسأل:

**لماذا من الضروري قراءة جميع التعليمات والالتزام بقواعد السلامة؟** اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس، وادعم الاجات التي تتضمن معرفة والاطلاع على التعليمات والاحتياطات للتقليل من المخاطر في حال التعرض لخطر احدى الاجراءات.

# الخلفية العلمية

تبدأ الطريقة العلمية بالملاحظة والاطلاع على المعلومات او الابحاث السابقة ويضع العلماء سؤالاً حول ملاحظاتهم ويستخدمون ما يعرفونه لتكوين الفرضية ثم يضعون خطة عمل لاختبارها ثم يجمعون البيانات ويسجلون الملاحظات وينفذون التجربة او يصححون او يستخدمون الأنموذج ثم تنظيم البيانات وتحليلها للحصول على النتائج التي يمكن من خلالها قبول الفرضية او رفضها ويوثق العلماء كل خطوة ليتمكن العلماء الاخرون من تقويم النتائج واستخدامها في ابحاثهم. وتمر الطريقة العلمية بمراحل او خطوات يتبعها العلماء لايجاد حلولٍ لاسئلتهم، وهي:

- الملاحظة وطرح الاسئلة: يتصف الباحثون بأنهم شديدو الملاحظة بحصولهم على المعلومات من البيئة عن طريق توظيف حاسة أو أكثر من حواس الإنسان، ويسأل الباحثون عن سبب حدوث ظاهرة معينة وكيفيتها، مثلا: نحس بوجود أمراض من خلال الحيوانات ومنها الكلاب في الأزقة والشوارع وخاصة الأماكن المتروكة التي تكثر فيها النفايات والقمامة والتي يوجد فيها هذه الحيوانات المريضة ومنها الخالية من الأمراض.
- تكوين الفرضية: وهي مقترحات حلول مبدئية افتراضية لمشكلة البحث، ووضع تصميم يهدف الى الاجابة عن الاسئلة، وقد تكون الفروض على أنواع منها:
- تحديد الفروق: مثلا ما أوجه الشبه والاختلاف بين الطاقة الكهربائية الأكثر خطورة والطاقة الشمسية.
- تحديد العلاقة: مثلا ما العلاقة المشتركة بين الجاذبية وظاهرة المد والجزر؟
- الوصف: مثلا كيف تؤثر الطاقة الشمسية ايجابياً على البيئة؟
- التجريب: ما الطرائق التي يمكن بواسطتها الحصول على مصادر نظيفة للطاقة؟
- اختبار الفرضية: يقوم الباحث بجمع البيانات عن المشكلة واختبار الفرضية.
- تنفيذ الخطة: ينفذ العلماء الخطط التي يضعونها وفقا لخطوات محددة ومتسلسلة للتوصل إلى النتائج، أي أذا كانت تؤدي الغرض فيقبل بوضعه تفسيرا مقبولا للنتائج ، وإذا لم تؤيد النتائج يرفض، فيدحض الفرض، مثلا: تعد الطريقة العلمية دليل العلماء إلى الاستقصاء وتساعدهم على الإجابة عن كثير من الأسئلة.
- استخلاص النتائج: يستنتج العلماء نتائجهم من خلال التحقق من صحة الفرضيات أو رفضها عن طريق التجربة العلمية وكتابة نتائجها حتى تساعد علماء آخرين في الاطلاع عليها لمعرفة دقة النتائج التي من خلالها يتم طرح أسئلة جديدة ومن ثم وضع فرضيات أخرى تخضع للاختبار من جديد.
- الاستنتاج: تستخدم البيانات بصورة صحيحة لإجراء العمليات الحسابية (الإحصائية) لتفسير البيانات وإيجاد العلاقات التي تربط بينها بتحليل البيانات والنتائج التي توصل اليها ومناقشتها وتفسيرها للوصول الى خلاصة ترتبط بالتحقق من فروض البحث، ومن ثم يقدم الباحث اسئلة اخرى عن ظاهرة او موضوع البحث.
- التواصل: أشرك الآخرين في المعلومات مثلا أناقش بما توصلت إليه مع ذكر الامثلة بعض الأعراض المسببة للمرض منها حمى، ضعف عام، صداع، يصبح البلع صعبا، وقد يصاب بتقلصات قد تؤدي إلى فقدان الوعي ثم الموت.

## الوحدةُ الأولى

# خصائصُ الكائناتُ الحيةِ

**الفَصلُ الأول**

التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ.

**الفصلُ الثاني**

التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ.

التكاثرُ منْ خصائصَ الكائناتِ الحيةِ، والنباتاتُ تتكاثرُ بطرائقَ مختلفةٍ.

# خصائص الكائنات الحية

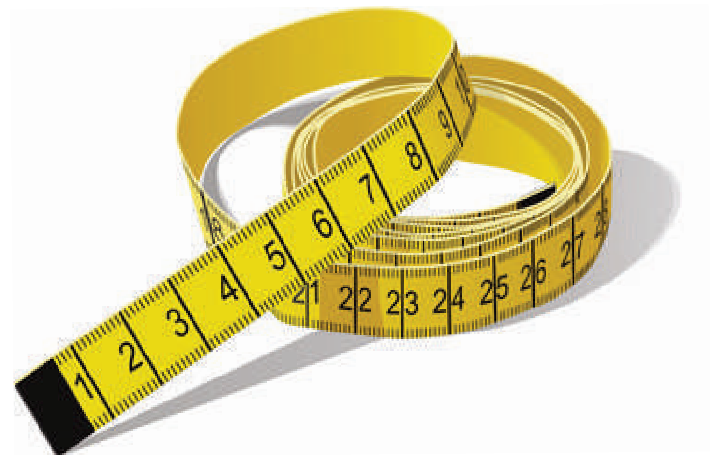
## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| مسطرة | ١ |
| مقص | ١ |
| وعاء ري | ١ |
| مجرفة | ١ |
| اصيص | ١ |

| المواد المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| بذور فاصوليا | ١٠ بذور |
| ورق ملوَن | ١ |
| قطن | كيس |
| شريط لاصق | ١ |
| علبة بلاستيكية | ١ |
| بطاطا | حبة واحدة |
| اسفنج | قطعة واحدة |
| سماد عضوي | كمية مناسبة |







# منظم الوحدة الاولى خصائص الكائنات الحية

**الفكرة العامة للوحدة** : درس التلاميذ سابقاً بعض دورات الحياة للنباتات، وعرفوا ان تكاثر النبات من الممكن ان يكون على نحو طبيعي من غير تدخل الانسان وذلك من خلال البذور التي توجد داخل الثمار، كما توجد طرائق طبيعية اخرى لتكاثر النباتات غير التكاثر بالبذور وهي التكاثر بالدرنات والتكاثر بالابصال .

كما ويمكن ان تتكاثر النباتات بطرائق اصطناعية ويقصد بها تدخل الانسان لإتمام عملية التكاثر، ومن الطرائق الاصطناعية لتكاثر النباتات التكاثر بالتطعيم والتكاثر بالاقلام والتكاثر بالفسائل . ويجب ان يكون التلميذ قادراً بعد دراسته لهذه الوحدة ان يقارن بين التكاثر الطبيعي والتكاثر الاصطناعي للنبات .

**نتاجات التعلم :**

- يستقصي كيف تتكاثر النباتات جنسيا ولا جنسيا
- يتعرف الى الطرائق التي يتكاثر بها النبات اصطناعيا .
- ينفذ انشطة على تكاثر النباتات خضريا .
- يقارن بين خصائص التكاثر الطبيعي والتكاثر الاصطناعي في النبات .




**الدرس الأول: التكاثر بالبذور.**

**الفكرة الرئيسة:** تتكاثرالكثير من النباتات بصورة طبيعية دون تدخل الانسان، والتكاثر بالبذور احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات.

**الدرس الثاني: التكاثر الخضري.**

**الفكرة الرئيسة:** التكاثر الخضري نوع من انواع التكاثر الطبيعي، ومن انواعه التكاثر بالدرنات والابصال.




**الدرس الأول: التكاثر بالاقلام والتطعيم.**

**الفكرة الرئيسة:** تتكاثر بعض النباتات بطرائق اصطناعية او طبيعية، ومن هذه الطرائق التكاثر بالتطعيم والاقلام.

**الدرس الثاني: التكاثر بالفسائل.**

**الفكرة الرئيسة:** يعد استخدام الفسائل احدى طرائق تكثير النباتات اصطناعيا، اشجارالنخيل الموز من النباتات التي تتكاثر بالفسائل.

# مخطط الفصل الاول

# التكاثر الطبيعي في النباتات

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول :<br>التكاثر بالبذور. | ٢ | • يوضح ان التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات .<br>• يتتبع مراحل نمو البذرة .<br>• يوضح ان البذور تختلف في انواعها .<br>مهارة القراءة : التخليص<br>الخلاصة<br>( ملخص ) | Seed Coat غلاف البذرة<br>Cotoledons الفلق<br>Radicle الجذير<br>Plumule الرويشة<br>Endosperm السويداء<br>الانتشار الآلي<br>Mechanical Dispersion |
| الدرس الثاني :<br>التكاثر الخضري. | ٣ | • يبيّن ان بعض النباتات تتكاثر بالدرنات .<br>• يوضّح ان بعض النباتات تتكاثر بالأبصال .<br>• يوضّح أن الدرنة ساق أرضية متحورة .<br>• يبيّن ان البصلة ساق قرصيّة تختزن الماء .<br>مهارة القراءة : المقارنة<br>الاختلاف<br>التشابه<br>الاختلاف | التكاثر الخضري<br>Vegetative<br>Reproduction<br>Tubule الدرنة<br>Bulb البصلة<br>Lobe الفص |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
| --- | --- |
| أستكشف ص١٩ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br><br>**الهدف:** يتتبع مراحل انبات البذرة.<br>**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق ملوّن، قطن، شريط لاصق، كمية من الماء، مقص.<br>**الإعداد المسبق:** يتاكد المعلم من احضار ادوات ومواد النشاط قبل اجرائه بوقت مناسب ومن صلاحية بذور الفاصولياء.<br>**احتياطات السلامة:** حذر التلاميذ عند تعاملهم مع الكأس الزجاجي لتجنب كسرها وايذاء انفسهم. | نشاط ص٢١ الزمن واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف:** مقارنة معدل نمو البذور.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الملاحظة، القياس.<br>**المواد والأدوات:** بذور معلبة وبذور طازجة من النبات نفسه، سماد، ماء، تربة، مسطرة.<br>**الإعداد المسبق:** يحدد المعلم نوع نبات واحد ويشرح للتلاميذ كيفية القيام بخطوات النشاط. |
| أستكشف ص٢٥ الزمن: حصة واحدة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف:** يتعرف الى طريقة التكاثر بالدرنات من خلال زراعة نبات البطاطا.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الملاحظة، القياس، المقارنة، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة.<br>**الإعداد المسبق:** يشرح المعلم للتلاميذ كيفية تنفيذ خطوات النشاط والتأكد من صلاحية حبة البطاطا و وجود براعم فيها.<br>**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ على ضرورة غسل ايديهم بعد انهاء النشاط. | نشاط ص٢٨ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف:** يتعرف الى مراحل نمو نبات البصل.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التوقع، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** قنينة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة كبيرة.<br>**الإعداد المسبق:** يوّجه المعلم التلاميذ بتنفيذ هذا النشاط كواجب بيتي وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط. |

# الفصل ١ التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ





تتكاثرُ النباتاتُ بطرائقَ طبيعيةٍ مختلفةٍ.

## الفصل الاول : التكاثر الطبيعي في النباتات

**الفكرة العامة :** تتكاثر النباتات بطرائق طبيعية مختلفة .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (التكاثر الطبيعي في النباتات)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما المقصود بكلمة (الطبيعية) ؟** إجابات محتملة : ظاهرة تحدث دون تدخل الانسان .
- **ما ابرز خصائص الكائنات الحية ؟** إجابات محتملة : التنفس ، الحركة، النمو، التكاثر، التغذية .

أكد على مفردة التكاثر، ثم اسأل :

- **كيف تتكاثر النباتات ؟** إجابات محتملة : بطرائق متنوعة، بالبذور، بالأزهار .

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

### جدول التعلم

| التكاثر الطبيعي في النباتات | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| التكاثر أحد خصائص الكائنات الحية . | كيف تتكاثر النباتات ؟ | |
| الزهرة عضو من أعضاء النبات وظيفتها التكاثر وتكوين الثمار وتحتوي الثمار على البذور . | مادور البذور في عملية تكاثر النبات ؟ | |
| لا تحتوي جميع النباتات على بذور . | كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور ؟ | |

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

## التهيئة

**الدرس الأول : التكاثر بالبذور.**

**نتاجات التعلم :**

- يوضح ان التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات .
- يتتبع مراحل نمو البذرة .
- يوضح ان البذور تختلف في انواعها .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( التكاثر، الازهار، البذور ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا أبرز خصائص الكائنات الحية واكتب إجاباتهم على السبورة وركّز في خاصية « التكاثر » .ثم اسأل :

- **كيف تتكاثر النباتات ؟** إجابات محتملة : بالبذور، بطرائق مختلفة .
- **هل تتكاثر جميع النباتات بالطريقة نفسها ؟** إجابات محتملة : كلا .

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، ووضح لهم بأن أهم هذه الطرائق هي طريقة التكاثر بالبذور، ثم اسألهم عن النباتات التي يعرفونها وتتكاثر بالبذور، ستتنوع الإجابات التي يقدمها التلاميذ، اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

**ألاحظ وأَتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال ألاحظ واتساءل، ثم اسأل :

- **هل بذور النباتات جميعها متشابهة ؟** إجابات محتملة : كلا .

**الدرسُ الأول** **التكاثرُ بالبذورِ**

**سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:**

- أوضِّحَ أنَّ التكاثرَ بالبذورِ منَ الطرائقَ الطبيعيةِ لتكاثرِ معظمَ النباتاتِ.
- أتتبعَ مراحلَ نمو البذرةِ .
- أوضِّحَ أنَّ البذورَ تختلفُ في أنواعِها.

**ألاحِظُ وأَتساءَلُ**

البذورُ جزءٌ منْ أجزاءِ النباتِ، ما دورُ البذورِ في تكاثرِ النباتِ؟

١٨

- **ما الجزء الذي تتكون فيه البذور ؟** إجابات محتملة : الثمار، الازهار .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثـارة الاهتمام**

اعرض صورة شجرة صنوبر على التلاميذ ووضح لهم بان هذه الشجرة يبلغ عمرها ٤٠٠ سنة وبهذا تكون أكبر عمرا من بعض الكائنات الحية الموجودة على الأرض حاليا، ثم اسأل :

- **كيف تتكاثر هذه الشجرة ؟** إجابات محتملة :بالبذور .
- **اذا عاش الانسان مدة ٨٠ عاما فكم مرة يزيد عمر شجرة الصنوبر هذه على عمر الانسان ؟** إجابات محتملة : خمس مرات، اكثر بخمسة اضعاف .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تتبع مراحل انبات البذرة ويحتاج تنفيذه الى ٣٠ دقيقة، وملاحظة نتائجه بعد مرور خمسة أيام ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات ثنائية .

**المواد والأدوات** : كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق ملوّن، قطن ، شريط لاصق ، كمية من الماء .

**الاعداد المسبق** : تأكد من توافر مواد وادوات النشاط ومن صلاحية بذور الفاصوليا .

**احتياطات السلامة** : حذّر التلاميذ عند تعاملهم مع الكأس الزجاجي لتجنب كسرها وايذاء انفسهم .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ وجّه التلاميذ إلى تبطين الكاس الزجاجي بالورق الملون بطريقة محكمة وأن يكونوا حذرين عند إستخدام المقص .

٢ اطلب إلى التلاميذ ان يحشوا الكاس الزجاجي بالقطن .

٣ ساعد التلاميذ في وضع بذور الفاصوليا بين الكاس والقطن وتأكد من قيامهم بهذه الخطوة بشكل صحيح .

٤ اطلب إلى التلاميذ ان يسكبوا كمية من الماء داخل الكأس بحيث لا تغطي البذور .

٥ **ألاحظ** . وجّه التلاميذ لملاحظة نمو البذرة يوميا مدة خمسة أيام مع مراعاة اضافة قليل من الماء للكأس يومياً .

٦ **أسجل البيانات** . اطلب الى التلاميذ ملء الجدول الموجود في كتاب النشاط بملاحظاتهم عن مراحل نمو البذرة .

٧ **أستنتج** . اسأل التلاميذ بعد ملئهم للجدول **ما الاجزاء التي نمت للبذرة وماذا تكوّن؟** إجابات محتملة الجذير سيكون الجذر والرويشة ستكوّن الساق .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

### أَستكشفُ

**ما مراحلُ إنباتُ البذرةِ؟**

**المواد والادوات**

كأس زجاجيٌّ شفاف

بذورُ فاصوليا

ورقٌ ملوّنٌ

قطنٌ

شريطٌ لاصقٌ

كميةُ من الماءِ

مقص

**خطواتُ العملِ:**

١ أبطنُ الكأس الزجاجيِّ بالورقِ الملوّنِ باستخدامِ المقصُ والشريطُ اللاصقُ.

٢ أحشو الكأسَ بالقطنِ.

٣ أضعُ بذرةَ الفاصوليا بينَ الكاس والورقِ الملوّنِ.

٤ أضعُ كميةَ من الماءِ داخلَ الكأسِ بحيث لاتغطي البذورَ.

٥ ألاحظُ. أُراقبُ مراحلَ نمو البذرةِ يومياً مدة خمسةِ أيامٍ معَ مراعاةِ إضافةُ القليلُ منَ الماءِ يومياً للمحافظةِ على الرطوبةِ.ماذا ألاحظُ؟

٦ أُسجل البياناتَ .أُصممُ جدولاً منْ خمسةِ حقولٍ، أرسمُ فيهِ التغيرُ الحاصلُ في شكلِ البذرةِ للأيامِ الخمسةِ.

٧ أستنتجُ .ما الأجزاءُ التي نمتْ منَ البذرةِ؟ وماذا ستكوِّنُ للنباتِ حينَ ينمو بشكلٍ كاملٍ؟

### أستكشفُ أكثـــرَ

التجريب. أكررُ خطواتِ النشاطِ نفسها باستخدامِ بذورِ نباتاتٍ أُخرى مثلَ البازلاء والحمصِ، وأسجلُ النتائجَ التي سأحصلُ عليها في كراسِ النشاطِ منْ خلالِ الجدول.

١٩

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**التجريب** . اطلب الى التلاميذ تكرار نفس خطوات النشاط السابق باستخدام بذور اخرى غير الفاصوليا وتسجيل ملاحظاتهم حول نمو البذرة في كتاب النشاط .

تأكد من قيام جميع التلاميذ بتنفيذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ زراعة نوع يختارونه من البذور في حديقة المدرسة او المنزل وتسجيل ملاحظاتهم في دفتر العلوم .

# الشرح والتفسير

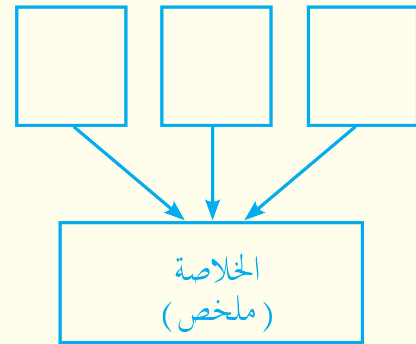
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التلخيص.




### ما أجزاء البذرة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما البذرة؟** إجابات محتملة: جزء من النبات، بويضة مخصبة تكونت داخل مبيض الزهرة.
- **ما أجزاء البذرة؟** إجابات محتملة: غلاف البذرة والفلق والجنين والسويداء.
- **مم يتكون جنين البذرة؟** إجابات محتملة: يتكون من الجذير والرويشة.
- **كيف يتغذى جنين البذرة؟** إجابات محتملة: من الغلاف المخزون داخل البذرة، على السويداء.

اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية واكّد عليها، وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

**أُفكِّر وأُجيبُ**

التلخيص. الرويشة والجذير.

التفكير الناقد. سيقل عدد النباتات.

---

**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
تتكاثرُ الكثيرُ منَ النباتاتِ بصورةٍ طبيعيةٍ دونَ تدخلِ الإنسانِ، والتكاثرُ بالبذورِ أحدَ الطرائقَ الطبيعيةِ في تكاثرِ النباتاتِ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| غلافُ البذرةِ | Seed coat |
| الفلقُ | Cotolydon |
| الجذيرُ | Radicale |
| الرويشةُ | Plumule |
| السويداءُ | Endosperm |
| الإنباتُ | Germination |
| الإنتشارُ الآليُّ | Mechanical dispersion |

**مهارةُ القراءةِ:**
التلخيصُ

الخلاصةُ
(ملخص)

### ما أجزاءُ البذرةِ؟

تعلمتُ سابقاً أنَّ الزهرة عضو التكاثرِ في النباتاتِ، تحتوي على أعضاءِ التذكيرِ والتأنيثِ وعنْ طريقهما تحدثُ عمليةُ الإخصابِ التي تؤدي إلى تكوينِ الثمارِ وبداخلِها البذورَ.
والبذرةُ هي بويضةٌ مخصبةٌ تكوّنتْ في مبيضِ الزهرةِ . وقدْ تحتوي الثمرةُ على بذرةٍ واحدةٍ مثل التمرِ والخوخِ والمشمش،أو قدْ تحتوي على عددٍ كبيرٍ من البذورِ مثل البطيخِ والطماطمِ.



بعضُ الثمارِ تحتوي على بذرةٍ واحدةٍ
(للاطلاع)

ماهي العمليةُ التي تؤدي إلى تكوينِ الثمارِ؟

وتتكوّنُ البذرةُ من الأجزاءِ الآتية :
- غلافُ البذرةِ: الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية.
- الفلقُ: الجزءُ الأكبرُ من البذرةِ ، قد تكونُ البذورُ ذاتَ فلقةٍ واحدةٍ مثلُ الذرةِ أو ذاتَ فلقتينِ مثلُ الفاصوليا.
- الجنينُ: يحتوي الجنينُ على الأعضاءِ الأساسيةِ نفسها التي يتكونُ منها النباتُ البالغُ، ولكنْ بحجم مصغر جدًا، فهو يتكونُ من الجذيرِ الذي ينمو فيما بعدَ ليكوِّنَ الجذرَ، والرويشةُ التيّ تنمو فيما بعدَ لتكوِّنَ الساقَ.
- السويداءُ : وهي الغذاءُ المخزونُ داخلَ البذرةِ الذيّ يتغذى عليه الجنينُ.




تتكونُ البذرةُ من عدةِ أجزاءٍ
(للاطلاع)

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما أجزاءُ الجنينِ في البذرةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لو اعتمدَ الإنسانُ في غذائِه على البذورِ فقط، ما تأثيرُ ذلكَ على عددِ النباتاتِ؟

٢٠

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم أسأل:

- **لأي نبات تعود البذرة في الصورة الثانية؟** إجابات محتملة: الفاصوليا،الباقلاء
- **مافائدة غلاف البذرة؟** إجابات محتملة: يوفر الحماية للبذرة.

الاجابة: الاخصاب.

## تطوير المفردات

اكتب المفردات الآتية على السبورة ( الفلق، الجذير، الرويشة ) واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة.

**الخلفية العلمية**

تبقى البذرة حية داخل الغلاف الى ان تصبح الظروف مواتية لنموها. وتتمثل تلك الظروف بالتربة الخصبة ،ودرجة الحرارة المناسبة، والماء الكافي. تستطيع ان تبقى معظم البذور لعدة سنوات بحالة الكمون. وبعضها يستطيع البقاء لمئات السنين بانتظار الظروف الملائمة للنمو.

## كيفَ تُكوِّنُ البذرةُ نباتاً جديداً؟

تعلمتُ من النشاطِ السابقِ بأنَّ البذرةَ تحتوي على جنينٍ، ويحتوي هذا الجنينُ على أجزاءِ النباتِ البالِغ التي ستنمو لتكوِّنَ نباتًا جديدًا. وتُسمى المراحلُ التي تمرُّ بها البذرةُ اثناءَ نموها **الإنبات**.

تحتوي البذرةُ على مخزونٍ غذائيٍّ يوفرُالطاقةُ اللازمة للنموِ، تنمو البذورُ إِذْا ما توفرتْ لها العواملُ الأساسيةُ للنموِ، وهي التربةُ الملائمةُ، والماءُ الكافي، والعناصرُ الغذائيةُ.

**ما العواملُ الاساسيةُ اللازمةُ لنموِ البذرةِ؟**

تنتفخُ البذرةُ عندَ حصولِها على الماءِ، ويبدأ الجنينُ بالنموِ وتكبرُ أجزاؤه (الجذيرُوالرويشةُ) شيئاً فشيئاً حتى تمتدَ داخلَ التربةِ وفوقَها، وفي أثناءِ عمليةُ النمو هذه تتغذى البذورُعلى المادةِ الغذائيةِ التي تخزن داخلها العناصر المغذية الموجودة بصورةٍ طبيعيةٍ في التربةِ.وتختلفُ البذور في سرعةِ نموها، فمنها ما ينمو خلالَ مّدةٍ قصيرةٍ من الزمنِ مثل الفاصوليا ومنها مايحتاجُ إلى مدةٍ طويلةٍ من الزمنِ قَدْ تمتدُ لأشهرٍ مثلُ القمحِ والذرةِ.


يمر إنباتُ البذورِ بمراحلَ متسلسلةٍ (للاطلاع).

### نَشاطٌ

**المقارنةُ بينَ معدل نمو البذور**

١ أحضرُبذورًا معلبةً وبذوراً طازجةً منَ النباتِ نفسه، وسماداً، وماءاً، وتربةً، ومسطرةً.

٢ أُجرِّبُ.أزرعُ البذوَر المعلبةَ في بقعةٍ يصلُها ضوءُ الشمسِ في الحديقةِ، وعلى مقربةٍ منها أزرعُ البذورَ الطازجَة.

٣ أُجرِّبُ.أغطي البذورَ جيداً وأضيفُ السمادَ للتربةِ وأرويّ كلا النوعينِ بالكميةِ نفسها من الماءِ.

٤ ألاحظُ. أراقبُ نمو البذورِ يومياً، وأسجلُ التغيراتِ التي تحدثُ على نموِها.ماذا ألاحظُ؟

٥ أقيسُ. أبدا بقياسِ معدلِ نموِ البذورِ باستخدامِ المسطرةَ، وأسجلُ أطوالهَا في جدولٍ كالآتي:

| | اليوم الأول | اليوم الثاني | اليوم الثالث | اليوم الرابع | اليوم الخامس |
|---|---|---|---|---|---|
| البذورُ المعلبةُ | | | | | |
| البذورُالطازجةُ | | | | | |

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما مراحلُ عمليةُ الإنباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تختلفُ البذورُ الجافةُ عن غيرِها في سرعةٍ امتصاصِ الماءِ؟ فسرّ إجابتكَ؟

٢١

## نشاط

### المقارنة بين معدل نمو البذور

**الزمن:** واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف:** يستقصي اثر نوع البذور في معدل نموها

**المواد والأدوات:** بذور معلبة وبذور طازجة للنبات نفسه، سماد، ماء، تربة، مسطرة.

**خطوات التنفيذ:**

١ وجه التلاميذ الى ضرورة اختيار بقعة مناسبة للزراعة تصلها اشعة الشمس وان يباشروا بزراعة نوعي البذور الطازجة والمعلبة.

٢ **أجرب.** وضح للتلاميذ الطريقة الصحيحة للزراعة وضرورة توافر الشروط نفسها لزراعة نوعي البذور.

٣ **أجرب.** وجّه التلاميذ الى تغطية البذور بالتربة واضافة السماد لها ورِيها بالكمية نفسها من الماء.

٤ **ألاحظ.** وجه التلاميذ بملاحظة نمو البذور يومياً وتسجيل التغييرات التي تطرأ على نموها.

٥ **أقيس.** وجه التلاميذ لقياس معدل نمو البذور من خلال استخدام المسطرة، وان يسجلوا البيانات في الجدول الوارد في كراس النشاط.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتاكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

# الشرح والتفسير

## كيف تكوّن البذرة نباتا جديدا؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **هل تتساوى جميع البذور في سرعة نموها؟** إجابات محتملة: كلا.
- **ما الظروف الملائمة لنمو البذرة؟** إجابات محتملة: التربة الملائمة والماء الكافي والعناصر الغذائية.

## استخدام الصور والاشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف مراحل نمو البذرة بعبارات علمية، ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكّد على الإجابات الصحيحة، ثم اسأل:

- **ما الاجزاء التي تنمو اولا في الجنين؟** إجابات محتملة: الجذير والرويشة.

؟ الاجابة: التربة الملائمة، والماء الكافي، والعناصر الغذائية.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ثم يبدا الجنين بالنمو وتكبر أجزاؤه.

التفكير الناقد. نعم، بسبب صلابة الغلاف الذي يحيط بالبذرة فتحتاج الى وقت اطول لامتصاص الماء.

## الشرح والتفسير

### ما طرائق انتشار البذور؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما هي تكيفات البذور التي ينقلها الهواء؟** إجابات محتملة: خفيفة الوزن ولها تراكيب تشبه الاجنحة.
- **ما تكيفات البذور التي تنقلها الحيوانات؟** إجابات محتملة: شوكية حتى تلتصق بجسم الحيوان.
- **لماذا تنتج النباتات عددا كبيرا من البذور؟** إجابات محتملة: لأن البذور لا تمتلك جميعها فرصة للانبات.

؟ الاجابة: تكون خفيفة الوزن، تمتلك تراكيب تشبه الريش او الاجنحة.

### استخدام الصور والاشكال والرسوم:

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسأل:

- **بماذا تمتاز البذور التي تنتقل بوساطة الماء؟** إجابات محتملة: خفيفة الوزن وعريضة حتى تتمكن من الطفو.
- **ما تكيفات البذور التي ينقلها الهواء؟** إجابات محتملة: خفيفة الوزن ولها تراكيب تشبه الاجنحة.
- **ما تكيفات البذور التي تنقلها الحيوانات؟** إجابات محتملة: شوكية حتى تلتصق بجسم الحيوان.
- **لماذا تنتج النباتات عددا كبيرا من البذور؟** إجابات محتملة: لأن البذور لا تمتلك جميعها فرصة للانبات.

### أَقرأُ الصورةَ

تنتقل بوساطة الهواء بسبب امتلاكها لتراكيب تشبه الاجنحة تساعدها على الطيران في الهواء.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. الهواء والماء والحيوانات والانسان.

التفكير الناقد. لكي يقوم بنقل حبوب اللقاح من نبات الى آخر.

---

### ما طرائقُ انتشارُ البذورِ؟

يعطي معظمَ النباتات عدداً كبيراً من البذورِ، ومن أجلِ أن تجدَ هذه البذورُ مكانًا ملائماً لنموِها، تلجأُ النباتاتُ إلى طرائقَ مختلفةٍ لتنشرَ بذورَها . ومن هذه الطرائقَ :

- الهواءُ: ينتشرُ قسمٌ من البذورِ بوساطة الهواءِ،وتتكيفُ هذه البذورُ حتى يتمكنَ الهواءُ من حملِها فتكوِّنَ خفيفةَ الوزن، حتى أنَّ قسماً منها يحتوي على تراكيبٍ تشبهُ الاجنحةُ.
- الماءُ: تستعينُ بعضَ النباتاتِ بالماءِ لنشرِ بذورها، مثلُ الأشجارِ التي تعيشُ على ضفافِ الأنهارِ والبحيراتِ،فحينَ تجفُ ثمارُ هذه الأشجارِ تسقطُ في الماءِ ويحملُها مجرى الماءِ إلى أماكنَ أخرى وأثناءَ إنتقالها في الماءِ تتفتتُ هذه الثمارُ وتطفو بذورُها على سطحِ الماءِ يساعدُها في ذلكَ وزنَها الخفيفَ وشكُلها الذي يكونُ عريضاً، تنغرسُ هذه البذورُ على ضفافِ النهرِ أو البحيرةِ، وتنمو لتكوّنَ نباتًا جديداً.

؟ **ما التكيفاتُ التي تحدثُ في البذورِ لكي يتمكنَ الهواءُ من نقلِها؟**

- الحيواناتُ: تنقلُ الحيواناتُ في أثناءِ حركتِها البذورَ إلى أماكنَ أخرى وتكوِّن هذه البذورُ ذاتَ تركيبٍ شوكيٍّ يساعدُها على الالتصاقِ بجسمِ الحيوانِ ، كما ويتدخلُ الإنسان بانتشارِ البذورِ، وهذا مايُسمى، الانتشارَ الآلي حيثُ يقومُ الإنسانُ بنقلِ البذورِمن مكانٍ إلى آخرٍ لغرض زراعتُها وتكثيرُها.



تنتقلُ البذورُ بطرائقَ عديدةٍ

#### أَقرأُ الصورةَ



ما الطريقةُ التي تنتشرُ بها البذرةُ المبينةُ في الصورةِ؟

#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما الطرائقُ الطبيعيةُ لانتشارِ البذورِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الأسبابُ التي تجعلُ المزارعينَ يفضلونَ تربيةَ النحل بالقربِ من بساتينَهم؟

٢٢

---

## أساليب داعمة

- **دون المستوى: مافائدة البذور؟** إجابات محتملة: وسيلة لتكاثر النبات.
- **ضمن المستوى:** اطلب الى التلاميذ توضيح طرائق انتشار البذور باستخدام جمل قصيرة.
- **فوق المستوى: ما طرائق انتقال البذور في النباتات الصحراوية؟** إجابات محتملة: بوساطة الحيوانات والهواء.

## مَراجَعةُ الدرسِ

أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

**مُلخّصٌ مصورٌ**

| | |
|---|---|
| الجنين / الفلقة / غلاف البذرة | تتكوّن البذرة من أجزاء، ولكل جزء وظيفة محددة. سمِ أجزاء البذرة ؟ |
| | يمر إنبات البذرة بمراحل. ما مراحل أنبات البذرة ؟ |
| | تؤدي الحيوانات دورًا كبيرًا في انتشار البذور. وضح دور الحيوانات في انتشار البذورِ ؟ |

**المطوياتُ / أنظمُ تعليمي**

أُلخّصُ ما تعلمتُهُ عن أجزاء البذرة ومراحل أنباتها والطرائق التي تنتشر، بها وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه :

| أجزاءُ البذرةِ | مراحلُ نمو البذرةِ | طرائقُ تكاثرُ البذورِ |
|---|---|---|
| | | |

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

١ ماذا تُسمى طريقةُ تكاثرُ النباتِ بوساطةِ البذورِ؟

**المفرداتُ:**

٢ ماذا يسمى جزءُ الجنينِ الذيّ ينمو ليكوّنَ الساقَ؟

٣ ما الجزءُ الذي يحيطُ بالبذرةِ ويوفرُ لها الحمايةَ؟

**مهارةُ القراءةُ:**

٤ ما مراحلُ نمو الجنينِ في البذرةِ؟

الخلاصةُ (ملخص)

**المفاهيم الاساسية**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من البذورِ ذواتَ الفلقةِ الواحدةِ :

أ – الفاصوليا　　جـ – الحمصُ

ب – البازلاءُ　　د – الذرةُ

٦ الطريقةُ التي يتدخلُ بها الإنسانُ في انتشارِ البذورِ تسمى:

أ – الانتشارُ الطبيعيُّ　　جـ – الانتشارُ الآليُّ

ب – الانتشارُ الاصطناعيُّ　　د – الانتشارُ اليدويُّ

**التفكيرُ الناقدُ.**

٧ هَلْ تكوّنُ البذورُ الجافةُ ميتةً وغير قادرةً على النمو؟ لماذا؟

**العلومُ والمجتمعُ:**

انشأتْ بعضُ الدولِ المتقدمةِ مؤخراً مصرفاً يسمى "مصرفُ البذور". مافائدةُ هذا المصرفُ ولماذا أُنشيء؟ أبحثُ عن معلوماتٍ تخصُ هذا الموضوعُ في شبكةِ المعلوماتِ بالتعاونِ مع زملائي وأكتبُ عنه تقريرًا.

٢٣

## تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ جمع انواع مختلفة من البذور وتصنيفها بحسب الطريقة التي تنتقل بها.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملحصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( التكاثر الطبيعي في النباتات ).

تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| التكاثر الطبيعي في النباتات | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| التكاثر أحد خصائص الكائنات الحية. | كيف تتكاثر النباتات؟ | التكاثر بالبذور احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات. |
| الزهرة عضو من اعضاء النبات وظيفتها التكاثروتكوّين الثمار وتحتوي الثمار على البذور. | مادور البذور في عملية تكاثر النبات؟ | تنمو البذرة بعدان تمر بعدد من المراحل اذ تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ويبدأ الجنين بالنمو ويكبر الجذير والرويشة. |
| لا تحتوي جميع النباتات على بذور. | كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور. | |

## مراجعة الدرس

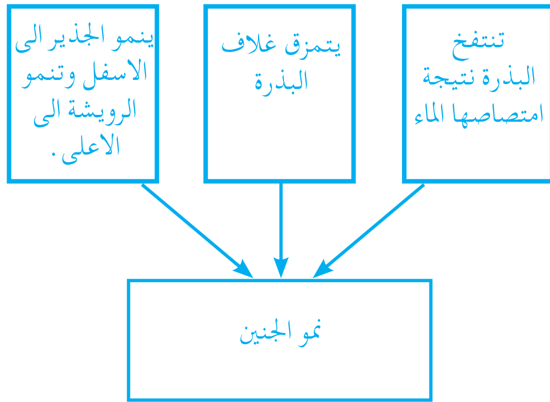
### إجابات الأسئلة

١ تكاثر طبيعي.

٢ الرويشة.

٣ غلاف البذرة.

٤




٥ ( د ) : الذرة

٦ ( ج ) : الانتشار الالي

٧ كلا ، لان الجنين بداخلها لا يموت بجفافها ويبدأ بالنمو اذا ما توفرت الظروف الملائمة.



## العلومُ والمجتمع

وضّح للتلاميذ ان هنالك جهودا كبيرة بذلها العلماء لكي يحسنوا الانتاج النباتي ومنها انشاء مصارف البذور. وجّه التلاميذ بالبحث عن معلومات عن هذه المصارف وسبب انشائها والفائدة التي تقدمها وان يقدموا هذه المعلومات بشكل تقرير مبسط يعرضونه امام زملائهم في الصف.

## التهيئة

**الدرس الثاني** : التكاثر الخضري.

**نتاجات التعلم :**

- يبيّن ان بعض النباتات تتكاثر بالدرنات.
- يوضّح ان بعض النباتات تتكاثر بالأبصال.
- يوضّح أن الدرنة ساق ارضية متحورة.
- يبيّن ان البصلة ساق قرصيّة تختزن الماء.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (التكاثر الطبيعي، البذور) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

الدرسُ الثاني

التكاثرُ الخضريُّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنّ بعضَ النباتاتِ تتكاثرُ بالدرناتِ.
- أوضّحَ أنّ بعضَ النباتاتِ تتكاثر بالابصالِ.
- أوضّحَ أنّ الدرنةَ ساقٌ أرضيةٌ متحورةٌ.
- أبيّنَ أنّ البصلةَ ساقٌ قرصيةٌ تختزنُ الماءَ.



ألاحظ وأتساءل

في الصورةِ أنواعٌ مختلفةٌ من النباتاتِ، ما الطريقةُ التي تتكاثرُ بوساطتِها هذه النباتاتُ؟

٢٤

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ التمعن في صورة مقدمة الدرس ثم اسأل :

- **ما النباتات التي نشاهدها في الصورة؟** إجابات محتملة : أزهار، نباتات زينة.
- **اين تنتشر هذه النباتات؟** إجابات محتملة : في الحدائق، المتنزهات، البساتين.
- **هل تتوفرجميع هذه النباتات في الموسم نفسه؟** إجابات محتملة : نعم.

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس.

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة مقدمة الدرس مرة اخرى ثم اسأل :

- **هل تتكاثر جميع النباتات التي تراها بالصورة بطريقة واحدة؟** إجابات محتملة : كلا.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

**إثـارة الاهتمام**

اكتب العبارة الآتية على السبورة «نستخدم في طعامنا يوميا نباتا واحدا او اكثر».

بيِّن للتلاميذ ان النباتات عنصر اساسي في اغلب وجبات طعامنا ثم اسأل :

- **كيف يمكن توفير هذا العدد الكبير من النباتات لكل الناس في كل العالم؟** إجابات محتملة : من خلال تكثيرها.

ناقش التلاميذ في إجاباتهم وعزز الإجابات التي تؤكد فكرة التكاثر.

أستكشفُ

**كيفَ تتكاثرُ البطاطا بالدرنات ؟**

**خطواتُ العمل:**

١ أجرِّبُ. أضعُ كميةً من التربةِ بارتفاعِ بضعِ سنتمتراتٍ في قاعِ العلبةِ.

٢ أجرِّبُ. أضعُ حبةَ البطاطا في العلبةِ بحيثُ تكونُ البراعمُ إلى الأعلى وأراعي عدم الضغطِ على الحبةِ بقوةٍ.

٣ أجرِّبُ. أضيفُ كميةً من التربةِ تغطي الحبةَ بالكامل، وأسقيها بالماءِ حتى تبتلَّ التربةُ جيدًا.

٤ الأحظُ. بعدَ مرورِ أسبوعٍ ألاحظُ محتوياتِ العلبةِ جيداً، ماذا ألاحظُ؟

٥ أقيسُ. أراقبُ نمو حبةِ البطاطا، وأقيسُ ارتفاعَ ساقها يومياً وأسجلُه في جدول .

٦ أقارنُ. أراقبُ نمو النبتةِ باستمرارٍ وأسجلُ ما أشاهدُه منْ تغيرٍ في نموها، ماذا ألاحظُ؟

٧ أستنتجُ. بعد مرورِ أربعةِ أسابيعَ أقلبُ العلبةَ ، ما الذي تكونَ،ولماذا؟

**الموادُ والأدوات**






أستكشفُ أكثــرَ

التجريبُ. أكررُ الخطواتِ السابقةَ ولكنْ بعد تقطيعِ حبةِ البطاطا إلى عدةِ أجزاءٍ . هلْ سأحصلُ على النتائجَ نفسها ؟ ولماذا؟

٢٥

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة كيفية زراعة البطاطا في المنزل ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة وملاحظة نتائجه بعد اسبوع ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والأدوات :** علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة .

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم ادوات ومواد النشاط قبل وقت ملائم من تنفيذه والتأكد من صلاحية حبة البطاطا ووجود برعم فيها .

**احتياطات السلامة :** نبه التلاميذ على ضرورة غسل ايديهم بعد انتهاء النشاط .

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب .** وجّه التلاميذ لوضع كمية من التربة بارتفاع بضع سنتيمترات في قاع العلبة.

٢ **أجرب .** وجّه التلاميذ بوضع حبة البطاطا في العلبة بحيث تتجه البراعم الى الاعلى مع مراعاة عدم الضغط عليها بقوة.

٣ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ اضافة كمية من الماء لتغطي الحبة بالكامل ومن ثم سقيها حتى تبتل التربة جيدا.

٤ **ألاحظ .** بعد مرور اسبوع، اطلب الى التلاميذ ملاحظة التغيرات التي طرأت على حبة البطاطا .

٥ **أقيس .** اطلب الى التلاميذ قياس ارتفاع النبتة يوميا وتسجيل ذلك في الجدول الموجود في كتاب النشاط.

٦ **أقارن .** اطلب الى التلاميذ مراقبة التغيرات التي تطرأ على النبتة ومقارنة هذه المراحل مع بعضها.

٧ **أستنتج .** بعد مضي ٤ اسابيع اطلب الى التلاميذ قلب العلبة وملاحظة عدد الحبات التي ظهرت واسألهم عن سبب تكونها.

إجابات محتملة: نشأت من حبة البطاطا الاصلية، نشات من البراعم في حبة البطاطا.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أستكشف أكثـرَ استقصاء موجّه

**التجريب .** اطلب الى التلاميذ اعادة الخطوات السابقة ولكن هذه المرة بعد تقطيع حبة البطاطا الى عدة أجزاء ، بعد مدة من الزمن ستنمو كل قطعة الى حبة جديدة.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.



## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن نباتات اخرى تتكاثر بالدرنات.

# الشرح والتفسير

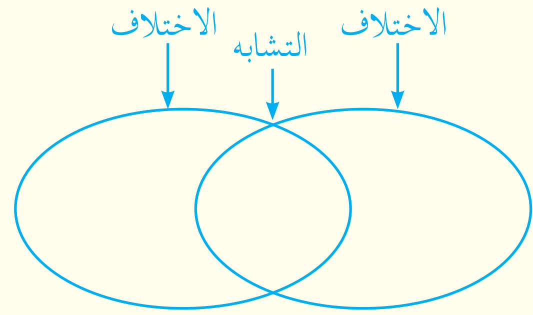
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** المقارنة.




## ما التكاثر الخضري؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما ميزة التكاثر الخضري؟** إجابات محتملة: انتاج النباتات في مدة قصيرة من الزمن، انتاج نباتات دون الحاجة الى البذور
- **ما النباتات التي تتكاثر خضريا؟** إجابات محتملة: النباتات التي تحتوي على درنات او ابصال.
- **ماذا يحصل لو اقتصر التكاثر على النباتات البذرية فقط؟** إجابات محتملة: سيقل عدد النباتات، ستنقرض بعض انواع النباتات.

الاجابة: الطبيعي ، الاصطناعي.

---

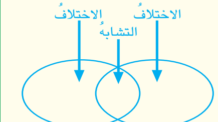
**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
التكاثـرُ الخضـريُّ نوعٌ من أنواعِ التكاثـرِ الطبيعـيِّ ومـنْ أنواعـهِ التكاثرُ بالدرناتِ والأبصالِ .

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| التكاثرُ الخضريُّ | Vegetative reproduction |
| الدرنةُ | Tuber |
| البصلةُ | Bulb |
| الفصُ | Lobe |

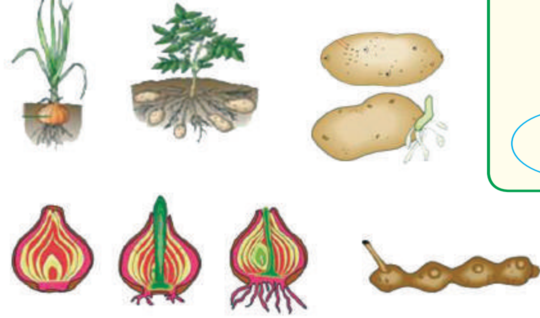
**مهارةُ القراءةِ:**
المقارنةُ




### ما التكاثر الخضري؟

التكاثرُ الخضريُّ شكلٌ من أشكالِ التكاثرُ الطبيعيُّ للنباتاتِ،ويتمُّ دونَ الحاجةِ إلى البذورِ وإنما بأجزاءٍ أخرى من النباتِ مثلُ الجذورِ والسيقانِ والأوراقِ. تلجأ النباتاتُ التي لاتحتوي على بذورٍ إلى هذا النوعِ منَ التكاثرِ حفاظاً على بقائِها واستمراريتِها، ولولا هذا النوعُ من التكاثرِ لأنقرضتِ الكثيرَ من النباتاتِ التي نعرفها. وهناكَ نوعانِ منِ التكاثرِ الخضريّ، هما: الطبيعيّ، وهو الذي لا دخلَ للإنسانِ في إتمامه مثلُ التكاثرُ بالدرناتِ والتكاثرُ بالأبصالِ، والنوعُ الآخرُ التكاثرُ الخضريُّ الاصطناعيُّ مثلُ التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ والفسائلَ وهو ما سندرسَهُ في الفصلِ القادمِ. وللتكاثرِ الخضريِّ ميّزةٌ مهمةٌ وهي إنتاجُ نباتاتُ ناضجةٌ في مّدةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ مقارنةٌ بالتكاثرِ بوساطةِ البذورِ، كما أنه يعدُ وسيلةَ للتغلبِ على الظروفِ المناخيةِ غيرِ الملائمةِ لنمو البذورِ.

**ما أنواعُ التكاثرُ الخضريُّ؟**



للتكاثرِ الخضريِّ في النباتِ أشكالٌ مختلفةٌ (للاطلاع).

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. أيّهما أسرعُ في النضجِ، النباتاتُ التي تتكاثرُ بالبذورِ، أم التي تتكاثرُ خضرياً ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تتكاثرُ بعضُ النباتاتِ خضرياً بالرغم من وجودِ البذورِ فيها؟

٢٦

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما النباتات الظاهرة في الصورة؟** إجابات محتملة: البطاطا والبصل والزنجبيل.
- **مانوع التكاثر الخضري في نباتي البطاطا والبصل؟** إجابات محتملة: تتكاثر البطاطا بالدرنات والبصل بوساطة الابصال.

## تطوير المفردات

**التكاثر الخضري:** اطلب الى التلاميذ استخدام هذه المفردة في جملة مفيدة.

**الدرنات:** اعرض على التلاميذ صورا للنباتات التي تتكاثر بالدرنات.

**الابصال:** اعرض على التلاميذ عينات لنباتات تتكاثر بوساطة الابصال.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنة. التي تتكاثر خضريا. لان البذور تتطلب وقتا اطول في الانبات.

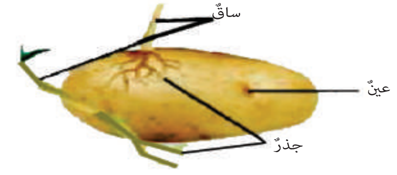
التفكير الناقد. بسبب عدم توافر الظروف الملائمة لنمو البذور، وتوفرها للنمو الخضري.

## كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالدرناتِ؟

التكاثرُ بالدرناتِ نوعٌ من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ، والدرنةُ ساقٌ ارضيةٌ متحورةٌ لخزنِ الموادِّالغذائيةِ، وتوجدُ على سطحِ الدرنةِ نتوءاتٌ تسمى العيون .

يمكنُ زراعةُ الدرنةِ كاملةً إذْا كانتْ صغيرةَ الحجمِ أما إذْا كانتْ كبيرةً فتقطعُ إلى عدةِ أجزاءٍ ويجبُّ أنْ يحتوي كلُّ جزءٍ على مجموعتينِ منَ العيونِ . وبعدَ التقطيعِ تُتركُ الدرنةُ لوقتٍ معينٍ إلى أنْ يلاحظَ تكوّنُ طبقةٌ فلينيةٌ على سطحِها، وفائدةُ هذهِ الطبقةُ هو حمايةُ الدرنةِ من الإصابةِ بالأمراضِ الفطريةِ والتعفنُ بعدَ زراعتِها في التربةِ، ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بالدرناتِ البطاطا والزنجبيلُ والسوسُ.




▲ يوجدُ على سطحِ كلِّ درنةٍ نتوءاتٍ تسمى العيونُ

**ما فائدةُ الطبقةُ الفلينيةُ التي تتكوّنُ على سطحِ الدرنةِ أثناءِ زراعتِها؟**

**حقيقة علمية**

يمكنُ أنْ تنتجَ حبةُ البطاطا الواحدةِ (من ٣الى ٦) درناتٍ، وتنتجُ بعضُ الأصنافِ نحو (من١٠الى٢٠) درنةٍ.

**ما السوسُ؟**

السوسُ نباتٌ عشبيٌّ معمّرٌ ينمو بكثرةٍ في المناطقِ الرمليةِ الرطبةِ وعلى شواطيءِ الأنهارِ في البيئةِ العراقيةِ، وهو سريعُ الإتشارِ والنموِ، أوراقُه مثلثةُ الشكلِ طويلةٌ، يُمتد الساقُ على سطحِ الارضِ وأسفلِها وينتهي بدرناتٍ على شكلِ عقدٍ ذاتَ لون أسودٍ ولها رائحةٌ عطريةٌ مميزةٌ، ويستخدمُ طبياً في علاجِ بعضُ الأمراضِ .



▲ أوراق وازهار وثمار وبذور نبات السوس

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. هل هناك فرقُ بينَ طريقةِ زراعةُ الدرنةِ كاملةٍ وتقطيعِها إلىأجزاءٍ؟ولماذا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يعدُ نباتُ السوسِ سريعُ الانتشارِ؟

٢٧

## الحقيقة العلمية

وضّح للتلاميذ بأن نبات البطاطا من أوسع المحاصيل انتشارا في العالم وهو يحتل المرتبة الرابعة في الانتاج بعد الحنطة والرز والذرة، وان حبة البطاطا الواحدة يمكن ان تنتج من ٣–٦ درنات وهنالك اصناف لهذا النبات يمكن ان تعطي ١٠–٢٠ درنة، ولنبات البطاطا اصناف متنوعة منها البطاطا الحلوة والبطاطا الحمراء وغيرها.

# الشرح والتفسير

## كيف تتكاثر النباتات بالدرنات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **سمّ بعض النباتات التي تتكاثر بالدرنات؟** إجابات محتملة: البطاطا، الزنجبيل، السوس.
- **تترك الدرنة بعد تقطيعها لوقت محدد، لماذا؟** إجابات محتملة: حتى تتكون الطبقة الفلينية التي تحميها من الاصابة بالفطريات.
- **اين تكثر زراعة نبات السوس؟** إجابات محتملة: في التربة الرملية، على شواطىء الانهار.

## استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى صور الدرس ثم اسأل:

- **ما الذي تحتويه العيون في ساق البطاطا؟** إجابات محتملة: البراعم.
- **اين تنمو درنة البطاطا؟** إجابات محتملة: تحت التربة.
- **مالون درنات نبات السوس؟** إجابات محتملة: سوداء اللون.

الاجابة: حماية الدرنة من الإصابة بالأمراض الفطرية والتعفن بعد زراعتها في التربة.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنة. لا يوجد فرق، لأن الجزء من الدرنة يعد درنة كاملة.

التفكير الناقد. لأن التربة الملائمة لنموه موجودة في مناطق عدة.

# الشرح والتفسير

## كيف تتكاثر النباتات بالابصال؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما البصلة؟** إجابات محتملة : ساق قرصية تخزن كميات كبيرة من الماء .
- **ما النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة؟** إجابات محتملة : البصل والثوم وبعض نباتات الزينة مثل الزعفران .
- **ماذا تسمى أجزاء البصلة في نبات الثوم ؟** إجابات محتملة : الفصوص .

الاجابة : عبارة عن ساق قرصية يخرج من اسفلها جذور عرضية ليفية الشكل تحمل اوراقا ذات قواعد شحمية وتختزن كمية من الماء .

### أَقرأُ الصورةَ

نبات الخزامى ( التيوليب )، يتكاثر بوساطة الابصال .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة . يتكاثر نبات البصل عن طريق بصلة كاملة، اما نبات الثوم فيتكاثر عن طريق الفصوص .

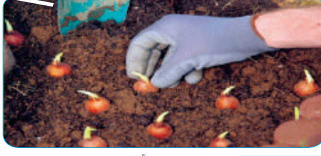
التفكير الناقد . لأن الابصال تختزن كميات من الماء .

### كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأبصالِ ؟

هنالكَ عددِ منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ تكاثراً خضرياً بوساطة ما يعرفُ بالابصالِ، والبصلةُ عبارةٌ عن ساقٍ قرصيةٍ يخرجُ من أسفلِها جذورٌعرضيةٌ ليفيةٌ الشكلِ، تحملُ الساقُ القرصيةُ أوراقًا ذاتَ قواعدِ شحميةٍ وتخزنُ كمياتٍ كبيرةً من الماءِ. ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقةُ البصلُ والثومُ وبعضُ منْ نباتاتِ الزينةِ، وتستخدمُ البصلةُ في بعضِ النباتاتِ كاملة في عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ البصلِ، اما في نباتِ الثومِ فتقسمُ كلُّ بصلةٌ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تسمى فصوصَ وكل فصٍّ هو عبارةٌ عن بصلةٍ.

**ما المقصودُ بالبصلةِ؟**

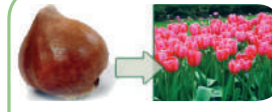
تزرعُ أبصالُ الزينة (كما في حالة الزنبقَ والنرجسَ) باتباعِ خطواتِ تتمثلُ بتقليبِ التربةِ جيداً وتخليصُها من الأعشابِ الضارةِ، ومنْ ثمْ إضافةِ سمادٍ عضويٍّ، وتسويةُ سطحُ التربةِ وتقسيمها إلى أحواضٍ، أو خطوطٍ، وتزرعُ عليها الأبصالُ. ويمكنُ زراعةُ أبصالِ الزينةِ في الأصصِ كما في نباتِ الزعفران والخزامي (التيوليب)، ويتراوحُ عددُ الأبصالِ من (١) إلى (٣) في كلِّ أصيصٍ.


زراعة الأبصال في التربة


نباتاتٌ تتكاثرُ بالأبصالِ

#### أَقرأُ الصورةَ

ما أسمُ هذا النباتِ؟ وكيفَ يتكاثرُ؟



#### نَشاطٌ

**مراحلُ نمو نباتُ البصلِ**

١ أحضرُ قنينةً زجاجيةً فارغةً، وكميةً من الماء وبصلةً كبيرةً.

٢ أجرّبُ. أملأ القنينةَ الزجاجيةَ بالماءِ وأضعُ البصلة في فوهةِ القنينةِ بحيثُ يكونَّ الجزءُ الحاوي على الجذورِ متجهاً نحو الأسفل بحيثُ يمسُ الماءُ جذرَ البصلةِ.

٣ أتوقعُ. بعدَ مرورِ أسبوعِ واحدِ، ما التغييرُ الحاصلُ في نمو البصلةِ؟ أرسمُ ما شاهدته في كتاب النشاطِ.

٤ بعدَ مرورِ أسبوعِ آخرِ، أتفقدُ البصلة مرةً أخرى، وأرسمُ التغيرَ الحاصلُ كذلك.

٥ أستنتجُ. أخرجُ البصلةَ من القنينةِ وأزرعُها في التربةِ وأراقبُ مراحلَ نموها، هل ستزهرُ؟

#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ نباتي البصل والثوم؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تحتاجُ الأبصالُ إلى كمياتٍ كبيرةٍ منَ الماء عندَ زراعتِها في التربةِ؟

٢٨

## نشاط

### مراحل نمو نبات البصل

**الزمن :** واجب بيتي **طريقة التنفيذ :** فردي .

**الهدف :** التعرّف الى مراحل نمو البصل .

**المواد والأدوات :** قنينة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة كبيرة .

**خطوات التنفيذ :**

١ وجّه التلاميذ لملء القنينة الزجاجية بالماء .

٢ **أجرب .** وجّه التلاميذ بوضع البصلة في فوهة القنينة بحيث يتجه الجزء الحاوي على الجذور الى الاسفل .

٣ **أتوقع .** اطلب الى التلاميذ ملاحظة التغيرات التي طرأت على البصلة بعد مرور أسبوع وتسجيل إجاباتهم في كتاب النشاط .

٤ وجّه التلاميذ لمعاودة تنفيذ الخطوة ( ٢ ) بعد اسبوع .

٥ **أستنتج .** بعد مرور اسبوعين اطلب الى التلاميذ اخراج البصلة من القنينة وزراعتها في تربة جيدة وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط .

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتاكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه .

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| التكاثرُبالدرناتِ من أنواعِ التكاثرُ الخضريِّ<br>**ما الدرنةُ ؟ وما وظيفتُها؟** | ساقٌ<br>عينٌ<br>جذرٌ |
| تستخدمُ البصلةُ في بعضِ النباتاتِ كاملةً في عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ تكثيرُ نباتُ البصلِ.<br>**قارنْ بين التكاثرِ في كلٍّ منَ البصلِ والثوم؟** | |
| يمكنُ زراعةَ ابصالِ نباتاتِ الزينةِ في أصص، ويتراوحُ عددُ الابصالِ من واحدٍ إلى ثلاثٍ في كلِّ اصيص.<br>**سمِّ نباتاً يتكاثرُ بالزراعةِ في اصصٍ؟** | |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بالدرناتِ والتكاثرِ بالأبصالِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

| التكاثرُ بالدرناتِ | التكاثرُ بالابصالِ |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بكلٍّ من الدرناتِ والأبصالِ؟

المفرداتُ:

٢ ما الطريقةُ التي يتكاثرُ بها نباتُ البطاطا؟

٣ ماذا تسمى البصلةُ في نباتِ الثوم ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الفرقُ بينَ طريقةِ زراعةِ الدرناتِ وطريقةِ زراعة الأبصالِ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

اخترِ الاجابةَ الصحيحةَ:

٥ عندما يرادُ زراعةُ الأبصالِ باستخدامِ الأصصِ، يوضعُ في كلِّ أصيصٍ:

أ– ١ –٣ بصلة    جـ– ٢–٤ بصلة

ب– ٣ – ٦ بصلة    د – ٣–٤بصلة

٦ نباتٌ يتكاثرُ بوساطةِ الدرناتِ ولهُ استخدامات طبية:

أ– اليانسونُ    جـ– النعناعُ

ب–السوسُ    د – الجزرُ

التفكيرُ الناقدُ:

٧ النباتاتُ التي تتكاثرُ بالدرناتِ أكثر انتشاراً منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ بالأبصالِ، لماذا؟

**العلومُ والزراعةِ:**

أقومُ بزيارةٍ ميدانيةٍ برفقةِ معلمي وزملائي إلى أحدَ المشاتلَ القريبةِ من مدرستِي، وأتعرفُ على مزيدٍ منَ النباتاتِ التي تتكاثرِ بالأبصالِ وتلكَ التي تتكاثرُ بالدرناتِ وأقومُ برسمِها وتسجيلُ أسمائها في دفترِ العلومِ.

٢٩

## تقويم بنائي

اطلب إلى التلاميذ عمل جدول للمقارنة بين طريقة زراعة النباتات بالدرنات وطريقة الزراعة بالابصال واعطاء امثلة لكل نوع.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة أهم الافكار التي وردت في الدرس، والإجابة عن الأسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( التكاثر الطبيعي في النباتات ).

تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

**التكاثر الطبيعي في النباتات**

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| التكاثر احد خصائص الكائنات الحية. | كيف تتكاثر النباتات؟ | التكاثر بالبذور احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات. |
| الزهرة عضو من اعضاء النبات وظيفتها التكاثروتكوّين الثمار وتحتوي الثمار على البذور. | مادور البذور في عملية تكاثر النبات؟ | تنمو البذرة بعدان تمر بعدد من المراحل اذ تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ويبدأ الجنين بالنمو ويكبر الجذير والرويشة. |
| لا تحتوي جميع النباتات على بذور. | كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور؟ | تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على بذور بواسطة الدرنات والأبصال. |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ الدرنة ساق ارضية متحورة لخزن المواد الغذائية، اما البصلة فهي ساق قرصية تخزن الماء ولها اوراق لحمية وتمتلك جذورا عرضية ليفية.

٢ الدرنات.

٣ الفص.

٤



٥ ( أ ) : ( ١–٣ ).

٦ ( ب ) : السوس.

٧ بسبب تحملها للظروف الجوية المختلفة عكس الابصال التي لا تتحمل الحرارة العالية.



### العلومُ والزراعة

رافق التلاميذ في زيارة الى احد المشاتل القريبةمن مدرستكم ووجه انتباههم الى النباتات التي تتكاثر بالدرنات والابصال، واطلب اليهم ملاحظتها وكتابة اسمائها ورسمها في دفاتر العلوم.

# التوسع والاثراء

## القراءة العلمية

نباتات تتكاثر بطرائق غريبة .

## الهدف من الاثراء :

- يقدر التلاميذ ابداع الباري عز وجل في تنوع المخلوقات الحية .
- يتعرف التلاميذ بعض الطرائق الغريبة في تكاثر النباتات .

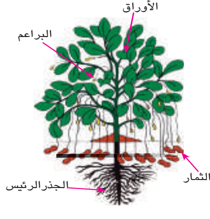
## مناقشة العنوان الرئيس :

ابدع الله سبحانه وتعالى في خلق الكائنات الحية، ومن مظاهر هذا الابداع امتلاك بعض النباتات لطرائق تكاثر غريبة وغير مألوفة .

**قراءةٌ علمية**

**نباتاتٌ تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ**

تتكاثرُ النباتاتُ بطريقتينِ هما، التكاثرُ الطبيعيُّ والتكاثرُ الخضريُّ، ومنْ أعجازِ الخالقِ سبحانهُ وتعالى في خلقِه وجودُ نباتاتٌ تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ وغيرَ مألوفةٍ.




منْ هذه النباتاتِ نباتُ فستقُ الحقلِ، يمتلكُ هذا النباتُ جذراً متفرعاً وساقاً قائماً يحملُ الأزهارَ، بعد عملية الإخصابِ يتجُه الساقُ إلى الأسفلِ نحو التربةِ بحيثُ تتمكنُ مبايضُ الازهارِ من اختراقِ التربةِ وتنمو فيما بعدُ مكونةٍ الثمرةِ .



نباتُ فستقُ الحقلِ

من النباتاتِ الأخرى نباتٌ استوائيٌّ معروفٌ يسمى البابايا، وهو نباتٌ دائمٌ الخضرةِ يصلُّ طولُ ساقهِ نحو (٧) أمتار وتكوِّنُ الساقُ غير متفرعةٍ تنمو عليها الأوراقُ التي قد يصلُّ طولْها نحو نصفِ مترِ، تتكوِّنُ الثمارُ في براعمِ الأوراقِ وبعدَ حصولِ الإخصابِ وتكوّنُ الثمارُ تذبلُ البراعمُ وتلتصقُ الثمار بالساقِ مباشرةِ ويقلُّ حجمُ الثمارِ كلما كبرَ النباتِ، يصلُّ وزنُ الثمرةِ نحو( ٥ ) كغم وتحتوي الثمرةُ على عددٍ كبيرٍ جداً من البذورِ ولا يعمرُ هذا النباتُ طويًلاً.



ثمرةُ البابايا



نباتُ البابايا

**أتحدثُ عن** أبحثُ عن نباتاتٍ أخرى تتكاثرُ بطرقٍ غريبةٍ في شبكةِ المعلوماتِ، وأكتبُ أسماءها وأجمعُ بعضاً من صورِها وألصقُها في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ.

٣٠

## قبل القراءة :

راجع التلاميذ في المعلومات التي يعرفونها عن تكاثر النباتات ثم اسأل :

- **ما الطريقة التي تتكاثر بها معظم النباتات ؟** إجابات محتملة: بالتكاثر الطبيعي، بوساطة البذور .
- **ما انواع التكاثر الخضري ؟** إجابات محتملة: الدرنات والابصال .
- **اي جزء من اجزاء النبات تمثل الدرنة والبصلة، واين تنمو ؟** إجابات محتملة: الساق، وتنمو تحت التربة .

## في اثناء القراءة :

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأني وتركيز، ثم اسأل :

- **ما الذي جعلنا نصف طريقة تكاثر نبات فستق الحقل بالغريبة ؟** إجابات محتملة : اتجاه الساق نحو الارض بعد اخصاب الازهار، دخول الازهار داخل التربة .
- **ما شكل ثمار هذا النبات وكم تحتوي من البذور؟** إجابات محتملة: ثمرة جافة ذات غلاف صلب وتحتوي من بذرتين الى ٧ بذور .
- **ما الجزء الذي نتغذى عليه من هذا النبات ؟** إجابات محتملة: البذور .
- **ما الذي جعل طريقة تكاثر نبات البابايا غريبة ؟** إجابات محتملة: نمو الثمار من براعم الاوراق، اتصال الثمار بالساق مباشرة .
- **اين يعيش هذا النبات ؟** إجابات محتملة: المناطق الاستوائية .
- **ما مميزات ثمرة البابايا ؟** إجابات محتملة: وزنها نحو ٥ كغم وتحتوي على عدد كبير من البذور .

## بعد القراءة :

وضح للتلاميذ بان طرق التكاثر غير المألوفة التي تعرفوا إليها تعد تكيفا للظروف البيئية التي تنمو بها هذه النباتات .

**اتحدث عن** وجّه التلاميذ بالبحث عن انواع نباتات اخرى تتكاثر بطرائق غريبة بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يعرضوا نتائجهم امام زملائهم .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

### المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:
(غلاف البذرة، الإنبات، الجذير، الأبصال، السويداء الرويشة، الفلق، الأنتشار الآليُّ، التكاثر الخضري الدرنات ،الفصُوص).

١ تركيبٌ يوجدُ داخلَ البذرةِ ويعدُّ غذاءً للجنين يسمى ..................
٢ يعدُّ التكاثرُ بـ............نوعًا من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ.
٣ تقسمُ البصلةُ في نباتِ الثومِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تسمى ..................
٤ يسمى الجزءُ الأكبرُ منْ البذرةِ.................
٥ تسمى المراحلُ التي تمرُّ بها البذرةُ أثناء نموها ..................
٦ نوعُ التكاثرِ الذيّ لايعتمدُ على البذورِ ..........
٧ جزءٌ داخلَ الجنينِ ينمو ليكوّنَ الجذرَ مستقبلاً ........................
٨ يسمى الجزءُ الخارجيُّ الذي يحيطُ بالبذرة.... ......................

### المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ منَ العواملَ التي تجعلُ التكاثرَ بالدرناتِ أكثرَ انتشاراً من التكاثرِ بالأبصالِ .
أ – مقاومةُ الدرنةِ لدرجاتِ الحرارةِ العاليةِ.
ب– سعةُ انتشارها
جـ– حجمُ الدرنةُ
د – نوعُ التربةِ التي تزرعُ فيها الدرناتُ.

١٠ جزءُ البذرةِ الذي ينمو ويكونُ ساقَ النباتِ.
أ– السويداءُ جـ – الفلقُ
ب– الرويشةُ د – الجنينُ

١١ ما أجزاءُ البذرةِ ؟
١٢ ما الطرائقُ الطبيعيةُ لتكاثرِ النباتاتِ ؟
١٣ ما المناطقُ التي ينمو فيها نباتُ السوسِ بكثرةٍ؟
١٤ عندَ زراعةِ الدرنةِ الكبيرةِ يجبُ أن تقطعَ إلى عدةِ أجزاءٍ. ما الشروطُ التي يجبُ أن تُراعى في عمليةِ القطعِ ؟
١٥ بينْ دورُ الماءِ في انتشارِ بعضِ بذورِ النباتاتِ؟
١٦ النباتاتُ البذريةُ كثيرةٌ ومتنوعةٌ، أكتبُ مقالاً من صفحةٍ واحدةٍ في دفتري عن بعضِ أنواعِ النباتاتِ البذريةِ في بيتي، وأنواعِ بذورِها وفائدتِها الاقتصاديةِ .

٣١

## المفردات

١ السويداء .
٢ الابصال .
٣ الفصوص .
٤ الفلق .
٥ الانبات .
٦ التكاثر الخضري .
٧ الجذير .
٨ غلاف البذرة .

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٩ ( أ ) مقاومة الدرنة لدرجات الحرارة العالية .
١٠ ( ب ) الرويشة .
١١ غلاف البذرة، الفلق، الجنين .
١٢ التكاثر بالبذور والتكاثر الخضري .
١٣ المناطق الرطبة والشواطىء الرملية .
١٤ ان يحتوي كل جزء على برعم .
١٥ ينقل الماء انواعاً معينة من البذور .
١٦ وجّه التلاميذ بكتابة مقال عن أنواع النباتات البذرية التي توجد قريبا من منازلهم، وأن يتضمن المقال فقرات عن أنواع هذه البذور وفوائدها الاقتصادية .

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٧ المقارنة. بذور الذرة من ذوات الفلقة الواحدة وبذور الفاصوليا من ذوات الفلقتين.

١٨ الاستنتاج. لكي يتكون اكبر عدد من البراعم التي ستنمو لتكون درنات جديدة.

١٩ التوقع. كلا، لأن الاعشاب ستشارك النبات في الحصول على الغذاء من التربة.

التفكير الناقد:

٢٠ نعم سيقل، لأن الطريقة الواحدة لا تلائم جميع النباتات.

## مُراجعةُ الفصلِ

### مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عنَ الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٧ المقارنةُ. ماالفرقُ بينَ بذورِ الذرةِ وبذورِ الفاصوليا؟

١٨ الاستنتاجُ. يجبُ أن تحتوي الدرنةُ عند زراعتِها على عددٍ من العيونِ، لماذا؟

١٩ التوقعُ: هل تنجحُ زراعةُ أبصالِ الزينةِ في تربةٍ غيرَ مقلوبةٍ وتحتوي على أعشابٍ؟ لماذا؟

التفكيرُ النّاقدُ.

٢٠ هلْ سيقلُّ عددُ النباتاتِ لو كانتِ البذورُ تنتشرُ بطريقةٍ واحدةٍ فقط؟ ولماذا؟

### التقويمُ الادائيُّ

خصائص تكاثرُ النباتات بالدرناتِ وبالأبصال

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ وتكاثرِها بالأبصالِ.

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالدرناتِ.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالأبصالِ.
- أقارنُ بينَ الخطواتِ في الطريقتينِ.
- أحللُ نتائجي. ما العلاقةُ بين الخطواتِ وسرعة نمو النباتِ في كلِّ طريقةٍ.

### المطوياتُ أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

| أجزاءُ البذرةِ | مراحلُ نمو البذرةِ | طرائقُ تكاثرُ البذورِ |
|---|---|---|
| | | |

| التكاثرُ بالدرناتِ | التكاثرُ بالإبصالِ |
|---|---|
| | |

٣٢

## التقويم الادائي

### خصائص تكاثر النباتات بالدرنات والابصال

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية:

١ تحديد المتطلبات لتكاثر النبات بالدرنات.

٢ تحديد خطوات تكثير النبات بالابصال.

٣ مقارنة خطوات الطريقتين.

٤ تحليل النتائج : النمو بالدرنة يكون اسرع لأن متطلبات نمو النباتات بهذه الطريقة تتطلب مدة زمنية قليلة.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.

درجتان: اداء التلميذ مهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : التكاثر بالبذور

التكاثر بالبذور تكاثر جنسي، والبذرة بويضة مخصبة تتكون في مبيض الزهرة وهي وسيلة التكاثر في النباتات الراقية، تتكون البذرة من الجنين الذي يحاط بغلاف يسمى غلاف البذرة Seed Coat ومن كمية من الغذاء المخزون الذي يعرف بالسويداء Endosperm وقد تكون السويداء منفصلة عن الجنين فتسمى البذور في هذه الحالة "اللااندوسبيرمية" أو قد تكون السويداء جزءا من الجنين فتسمى البذور حينها "اندوسبيرمية" ، اما الجنين فيتكون من نفس الاعضاء التي يتكون منها النبات البالغ لكن بشكل مصغّر، فيطلق على الجذر الجنيني "الجذير" والساق الجنيني "الرويشة" . تنبت البذور وتكبر في عملية تسمى الانبات Germination وتبدأ بعد تمزق غلاف البذرة بالقرب من منطقة الجذير نتيجة لانتفاخ الجنين وبعدها تنمو الرويشة الى الأعلى حاملة معها الفلقتين وبعد ان تبرز الفلقتان فوق سطح التربة تستقيم الرويشة بشكل عمودي بحيث تتعرض بشكل مباشر الى ضوء الشمس والهواء ومن ثم تضمحل الفلقتان شيئا فشيئا ويتميز الساق والاوراق الخضراء ومن ثم يتكون للنبات مجموع خضري كامل وتعاد دورة حياته من جديد .

## الدرس الثاني : التكاثر الخضري (التكاثر بالدرنات والأبصال)

تكاثر لاجنسي يتم بوساطة احد الاعضاء الخضريّة ( الجذر أو الساق او الأوراق ). وتعتمد النباتات التي لاتحتوي على بذور على التكاثر الخضري في تكاثرها مثل البطاطا والزنجبيل والابصال بانواعها .

يعد التكاثر بالدرنات نوعا من انواع التكاثر الخضري , والدرنة ساق ارضي متحور يضم تراكيب على سطحها تسمى "العيون" وتنشأ من العيون – بعد زراعة الدرنات في التربة– درنات صغيرة جديدة، اما البصلة فهي ساق قرصي خازن للماء تنمو له جذور عرضية ليفية تزرع الابصال في التربة فتنمو الاوراق نحو الأعلى ويمكن تجزئتها الى اجزاء او قطع أصغر تسمى " الفصوص Lobes " .

# التكاثر الاصطناعي في النباتات

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول: التكاثر بالاقلام والتطعيم. | ٣ | ● يبين أن التطعيم أحد طرائق تكاثر النباتات اصطناعيا.<br>● يوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بوساطة الاقلام.<br>● يتعرف الى أنواع التطعيم.<br>● يبين ان التطعيم بالأقلام في النباتات يكون على ثلاثة أنواع .<br>مهارة القراءة:<br>التتابع.<br>الاول ↓ الثاني ↓ الاخير | التطعيم Grafting<br>الطعم Graft<br>القلم Cutting<br>التركيب Composition |
| الدرس الثاني: التكاثر بالفسائل. | ٣ | ● يبين ان الفسائل طريقة من طرائق التكاثر الطبيعي لبعض النباتات.<br>● يوضح أن الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة.<br>● يتعرف الى اهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل.<br>مهارة القراءة:<br>المقارنة.<br>الاختلاف – التشابه – الاختلاف | الفسيلة Shoot<br>الفسيلة الهوائية Air Shoot<br>الساق الكاذبة Eustem<br>الساق الحقيقية Pseudostem |

| أنشطة ضمن الدرس | الأنشطة الاستكشافية |
|---|---|
| شاط ص٣٧ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>الهدف: تطبيق خطوات عملية التطعيم وملاحظتها.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، المقارنة.<br>المواد والادوات: غصن برتقال، شجرة نارنج.<br>الإعداد المسبق: يصطحب المعلم التلاميذ الى حديقة قريبة من المدرسة. | استكشف ص٣٥ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>الهدف: التعرف الى طريقة التكاثر بالأقلام وتجريبها.<br>مهارات عمليات العلم: القياس، الملاحظة، الاستنتاج، التجريب، التوقع.<br>المواد والأدوات: شتلة من نبات، مقص، قطعة اسفنج، مسطرة، كمية من الماء.<br>الإعداد المسبق: يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من إجرائه.<br>احتياطات السلامة: حذّر التلاميذ عند استعمالهم المقص. |
| نشاط ص ٤٤ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>الهدف: المقارنة بين أنواع الفسائل.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، المقارنة.<br>المواد والأدوات: صور لأنواع الفسائل.<br>الإعداد المسبق: إعطاء شرح مبسط للتلاميذ عن الاختلافات بين النباتات التي تتكاثر عن طريق الفسائل. | أستكشف ص٤١ الزمن: حصة واحدة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>الهدف: التعرف الى طريقة الزراعة بالفسائل.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، الاستنتاج، تسجيل البيانات.<br>المواد والأدوات: فسيلة نخلة صغيرة، وعاء ري فيه ماء، مجرفة، سماد عضوي، شريط قياس، ماء.<br>الإعداد المسبق: يهيىء المعلم أدوات النشاط والمكان المناسب لزرع الفسيلة. |

# الفصل ٢ التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ



تتكاثرُ النباتاتُ بعدةِ طرائقَ اصطناعيةٍ.

**الفصل الثاني : التكاثر الاصطناعي في النباتات**

**الفكرة العامة :** تتكاثر النباتات بعدة طرائق اصطناعية .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبينّ ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

## التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( التكاثر الاصطناعي في النباتات )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما المقصود بكلمة «اصطناعي» ؟** إجابات محتملة : يصنعه الإنسان، غيرطبيعي، يتدخل الإنسان في ايجاده .

اعرض صورة للبيوت الزجاجية على التلاميذ ثم اسأل :

- **ما فائدة البيوت الزجاجية ؟** إجابات محتملة : تكثير النباتات .
- **ماذا يسمى تدخل الانسان في تكثير النباتات ؟** إجابات محتملة : تكاثرا اصطناعيا .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف ؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف ؟ ) .

**جدول التعلم**

| التكاثر الاصطناعي في النباتات | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| تتكاثر النباتات بطريقة طبيعية . | هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعيا؟ | |
| للتكاثر الطبيعي انواع . | هل تتكاثر النباتات اصطناعيا بطريقة واحدة ؟ | |
| النخيل اكثر الاشجار انتشاراً في العراق . | كيف يتكاثر النخيل؟ | |

*ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

# التهيئة

**الدرس الأول : التكاثر بالاقلام والتطعيم .**

**نتاجات التعلم :**

- يبين أن التطعيم احد طرائق تكاثر النباتات اصطناعيا .
- يوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بوساطة الاقلام .
- يتعرف على انواع التطعيم .
- يبين ان التكاثر بالاقلام في النباتات يكون على ثلاثة انواع .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( التكاثر، الازهار، البذور ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

الدرسُ الأول **التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيم**

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنّ التطعيمَ هو أحدى طرائقِ تكاثرِ النباتاتِ اصطناعياً.
- أوضّحَ أنّ بعضَ النباتاتِ يمكنُ تكثيرها بوساطةِ الأقلامِ.
- أتعرفَ على أنواعِ التطعيمِ.
- أبينَ ان التكاثرَ بالأقلامِ في النباتاتِ يكون على ثلاثة أنواع .



الاحظ وأتساءل

يلجأ بعضُ المزارعينَ إلى تكاثرِ بعضِ النباتاتِ بطرائقَ لا يستخدمونَ فيها البذورَ، منها التكاثرُ بالأقلامِ والتكاثرُ بالتطعيمِ، كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بهاتينِ الطريقتين؟

٣٤

# التمهيد للدرس

اعرض على التلاميذ صورة تمثل التكاثر بالتطعيم يقوم بها مزارع ثم أسال :

- **من الذي تدخل لاتمام هذا النوع من التكاثر ؟**
  إجابات محتملة :الأنسان .
- **هل نلاحظ وجود دوراً للبذور في هذا النوع من التكاثر ؟** إجابات محتملة : كلا .

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس وقراءة سؤال ( الاحظ واتساءل ) على مسامعهم ثم اسأل :

- **اي جزء من اجزاء النبات نراه ظاهرا في الصورة ؟**
  إجابات محتملة : الساق .
- **لماذا سمي هذا التكاثر بالاصطناعي ؟** إجابات محتملة : لأن الانسان يتدخل في تمامه .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

اعرض على التلاميذ صورا لنباتات يتم تكثيرها بوساطة التطعيم كالحمضيات، ووضّح لهم بأن هذه النباتات تجمع بين صفات نوعين آخرين من الحمضيات وتم انتاجها للحصول على صفات مرغوبة اكثر .

# الاستكشاف

أَستكشفُ

## كيفَ يتكاثرُ النباتُ بالأقلامِ؟

**الموادُّ والادواتُ**

- شتلةٌ منْ نباتٍ
- مقصٌّ
- قطعةُ اسفنجٍ
- مسطرةُ
- كميةٌ من الماءِ

**خطواتُ العملِ:**

١ أقيسُ. أقطعُ غصناً طولَه ٢٠ سم منَ النباتِ باستخدامِ المسطرةِ والمقصِّ.

٢ ألاحظ. أفحصُ الغصنَ وأزيلُ بعضَ الأوراقِ منْ أسفلِه باستخدامِ المقصَّ وأجعلُ النهايةَ العليا بشكلٍ مائل والنهايةَ السفلى بشكلٍ أفقي.

٣ أقيسُ. أغرسُ الغصنَ في قطعةٍ من الاسفنجِ بقدرِ قطرِ القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ تحيطُ قطعةُ الاسفنجِ الغصنَ من منتصفهِ.

٤ أجربُ. أضعُ كميةً منَ الماءِ في القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ يصلُ مستوى الماءِ إلى ثلثي القنينةِ. وأضعُ الغصنَ داخلَ القنينةِ.

٥ أتوقعُ. أضعُ القنينةَ بمحتوياتِها في مكانٍ يصلهُ الضوءُ .

٦ ألاحظُ. بعدَ عدةِ أيامٍ أخرجُ القلمَ من القنينةِ، ماذا ألاحظُ ؟

٧ أستنتجُ. أزرعُ القلمَ في أصيصٍ يحتوي على تربةٍ، مافائدةُ الزراعةِ بالأقلامِ؟

أستكشفُ أكثرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقومُ بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحدَ المشاتلَ القريبةِ من منزلي، واسألُ البستانيَّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمّ تكثيرها بوساطةِ الأقلامِ، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضهُ أمامَ زملائي في الصفِ.

٣٥

يهدف هذا النشاط الى التعرف الى كيفية اكثار النباتات بالاقلام وتجريبها ويستغرق تنفيذه ٣٠ دقيقة، وينفّذ بشكل مجموعات صغيرة وملاحظة نتائجه بعد عدة أيام.

**المواد والادوات:** شتلة من نبات، مقص، قطعة اسفنج، مسطرة، كمية من الماء.

**الاعداد المسبق:** يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من إجرائه.

**احتياطات السلامة:** حذّر التلاميذ عند استعمالهم المقص.

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **أقيس.** وجّه التلاميذ الى قياس غصن طوله ٢٠ سم من النبات ومن ثم قصه، حذّر التلاميذ عند استخدامهم المقص.

٢ **ألاحظ.** وجّه التلاميذ الى تفحص الغصن وازالة الاوراق الزائدة والشوائب منه وجعل نهايته العليا بشكل مائل والنهاية السفلى بشكل افقي. نفّذ هذه الخطوة امام التلاميذ.

٣ **أقيس.** اطلب الى التلاميذ قطع قطعة من الاسفنج بشكل دائري مساوٍ لنصف قطر القنينة بحيث تحيط الغصن من منتصفه.

٤ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ملء ثلثي القنينة بالماء وادخال الغصن داخل القنينة وتثبيته بقطعة الاسفنج بحيث تسد فوهة القنينة. نفّذ هذه الخطوة امام التلاميذ.

٥ **أتوقع.** اطلب الى التلاميذ وضع القنينة في مكان يصله ضوء الشمس واطلب منهم مراقبة التغيرّات التي ستحدث على مر الايام.

٦ **ألاحظ.** بعد مرور مدة زمنية ستظهر جذور للغصن، حينها اطلب الى التلاميذ اخراجه من القنينة وزرعه في تربة ملائمة.

٧ **أستنتج.** إجابات محتملة: الحصول على نباتات جديدة في مدة قصيرة.

تاكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**تسجيل البيانات.** اطلب الى التلاميذ زيارة احد المشاتل او البساتين القريبة من مساكنهم والاستفسار من البستاني عن اهم النباتات التي يتم تكثيرها بواسطة الاقلام وتسجيل اسمائها والبحث عن صورها ولصقها في دفاترهم.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

وجّه التلاميذ لأستخدام طريقة التكثير بالأقلام لتكثير نباتات معينة يختارونها بأنفسهم.

# الشرح والتفسير

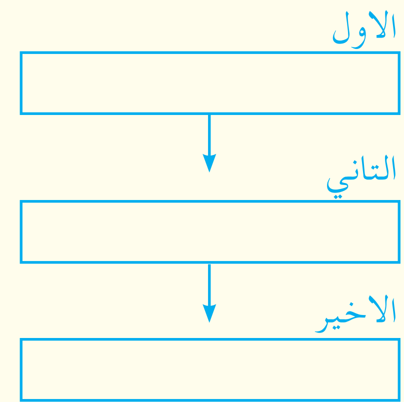
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التتابع.




## كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **لماذا يعد التطعيم طريقة تكاثر اصطناعية؟** إجابات محتملة: لأن الانسان يتدخل في اتمامها، لأنها لا تتم الا بتدخل الانسان.
- **ما الغاية من تكثير النباتات بالتطعيم؟** إجابات محتملة: الحصول على نباتات جديدة ذات صفات مرغوبة.
- **ماذا يسمى الجزء المأخوذ من النبات المراد تكثيره؟** إجابات محتملة: الطعم.
- **ماذا يسمى النبات الذي يربط عليه الطعم؟** إجابات محتملة: الأصل.

الاجابة: الطعم.

---

**أقرأ وأتعلم**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
تتكاثرُ بعضُ النباتاتِ بطرائقَ اصطناعيةٍ، ومنْ هذه الطرائقَ التكاثرُ بالتطعيمِ والأقلامِ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| التطعيمُ | Grafting |
| الطعمُ | Graft |
| القلمُ | Cutting |
| التركيبُ | Composition |

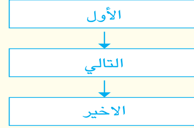
**مهارةُ القراءةِ:**
التتابعُ
الأول ← التالي ← الاخير

### كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالتطعيمِ؟

يمثلُ التطعيمُ أحدَ طرائقَ التكاثرَ الاصطناعي للنباتاتِ، وهو عمليةُ نقلُ جزءٍ نباتيٍّ حيٍّ من النباتِ المراد تكثيرهُ الذيّ يحتوي على برعمٍ واحدٍ أو أكثرِ إلى نباتِ آخرِبحيثُ يتمُّ ربطهما بشكلٍ محكم لضمانِ التحامهما معا يسمى الجزءُ المنقولُ من النباتِ الطعمُ ويسمى النباتُ الذي يرّكبُ عليهِ الطعمُ بالأصلِ.

ماذا اسمي الجزءُ المنقولُ منَ النباتِ؟

فالطعمُ هو جزءِ نباتيّ يحتويُ على برعمٍ واحدٍ أو أكثرَ ويكونُ من الأصنافُ المرغوبةَ وخالياً من الامراضِ، فعندَ أخذ جزءِ من نباتِ البرتقالِ مثلاً يحتويُ على براعمِ، وتطعيمهُ على نباتِ آخر يشبههُ في الصفاتِ كالنارنج مثلاً، تنموُ براعم البرتقالِ وتزهرُ وتثمرُ على شجرةِ الليمونِ كما لو كانتْ شجرتَها الأصليةَ، ومن النباتاتِ الاخرى التيّ تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نبات اللالنكي "اليوسفي".


١- قصُ الاصلِ.


٢- عملُ بريةَ في الاصلِ.
٣- تجهيزُالطرف المدبب.
٤- تجهيزُالطعمِ.
٥- تركيبُ الطعم على الاصلِ.
٦- عمليةُ الربطِ.

تمرُّ عمليةُ التطعيمِ بخطواتٍ متسلسلةٍ (للاطلاع).

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما خطواتُ عمليةُ التطعيمِ؟
التفكيرُ الناقدُ. لماذا يلجأ المزارعونَ إلى تكثيرِ النباتاتِ بالتطعيمِ؟

٣٦

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصورة في صفحة الدرس وملاحظة تفاصيلها، ومن ثم اسأل:

- **ما الاداة التي يستخدمها المزارع في قطع الغصن؟** إجابات محتملة: سكين.
- **ما آخر خطوة من خطوات التطعيم؟** إجابات محتملة: ربط الطعم بالاصل باحكام.
- **لماذا؟** إجابات محتملة: لكي يلتحما معا بشكل جيد، حتى تنجح عملية التطعيم.

## تطوير المفردات

اكتب المفردات الآتية على السبورة (التطعيم، الطعم) واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة.

**أُفكِّر وأُجيب**

التتابع. قطع الطعم وتثبيته على النبات وربطهما باحكام.
التفكير الناقد. للحصول على نباتات جديدة ذات صفات مرغوبة.

يكونُ التطعيمُ على نوعينِ :

- التطعيمُ بالبراعمِ: يقصدُ به أخذَ برعمٌ فقط منْ نباتٍ ذي مواصفاتِ مرغوبة بها يرادُ اكثارُها، ويوضعُ في النباتِ الأصل، منْ خلالِ عملَ شقٍ بشكلِ حرف (T) ويوضعُ فيهِ البرعمُ، ومنْ ثمَّ يربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ جيداً برباطٍ محكمٍ، تستخدمُ هذهِ الطريقةُ في إكثارِ الحمضياتِ.



خطواتُ التطعيمِ بالبراعمِ

- التطعيمُ بالتركيبِ: في هذا النوعِ من التطعيمِ يؤخذُ فرعٌ منَ الساقِ وتبرى طرفيهِ كالقلمِ أما الأصلُ فيقطعُ أفقياً بالقربِ منْ سطحِ التربةِ ويعملُ به شقٌ عموديٌّ ثم يوضعُ الطعمُ باحتراسِ في هذا الشق، ويربطُ بعد ذلك مكان التطعيم وتستخدمُ هذه الطريقةُ في حالةِ تطعيمَ أشجارِ الفاكهةِ التي يصعبُ الحصولُ على برعمٍ واحدٍ منها كما في نباتِ العنبِ .


التطعيمُ بالتركيبِ

**نَشاطٌ**

**ملاحظةُ عمليةُ التطعيمِ.**

١ أتفحصُ فرعًا من شجرةِ برتقالٍ مطعمٍ على شجرةٍ النارنجِ في أحدِ البساتينَ أو الحدائقَ.

٢ ألاحظُ . أتفحصُ منطقةَ التحامِ الفرعِ معَ الساقِ.

٣ أقارنُ . ما التشابهُ والاختلافُ بين فرعِ البرتقالِ وفروعِ النارنجِ؟

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما خطواتُ تكثيرُ النباتاتِ بالتركيبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يُربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ في عمليةِ التطعيمِ برباطٍ محكمٍ ؟

٣٧

## نشاط

### ملاحظة عملية التطعيم

**الزمن :** واجب بيتي **طريقة التنفيذ :** فردي .

**الهدف :** تطبيق خطوات عملية التطعيم وملاحظتها .

**المواد والادوات :** غصن برتقال،شجرة نارنج .

**خطوات التنفيذ :**

١ وجّه التلاميذ ان يلاحظوا فروع من شجرة برتقال مطعمّة على غصن شجرة نارنج .

٢ **ألاحظ .** اطلب الى التلاميذ إمعان النظر الى منطقة التحام الغصن مع ساق النارنج .

٣ **أقارن .** اطلب الى التلاميذ اجراء مقارنة بين غصن البرتقال وأغصان النارنج وتسجيل نتائجهم في الجدول المدوّن في كتاب النشاط .

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتاكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه .

## الشرح والتفسير

### (تابع) كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم إلى الإجابة الصحيحة :

- **ما النباتات التي نستخدم التطعيم بالبراعم في تكثيرها؟** إجابات محتملة : الحمضيات .
- **ما النباتات التي نستخدم التطعيم بالتركيب في تكثيرها؟** إجابات محتملة : الفواكه ومنها العنب .
- **ما الفرق بين النوعين؟** إجابات محتملة :في النوع الاول يؤخذ برعم وفي النوع الثاني يؤخذ جزء من الساق .

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **ماشكل الشق المعمول في النبات الاصل في حالة التطعيم بالعيون؟** إجابات محتملة : بشكل حرف T .
- **ماشكل القطع في ساق الاصل في نوع التكاثر بالاقلام؟** إجابات محتملة : افقي .
- **ما موقع الشق؟** إجابات محتملة :قريب من سطح التربة .

**أُفكِّر وأُجيبُ**

التتابع. يؤخذ فرع من الساق وتبرى اطرافه كالقلم، ويعمل شق في نبات الاصل ثم يوضع به القلم .

التفكير الناقد . لكي يندمج مع النبات الاصل بشكل جيد .

# الشرح والتفسير

## كيف تتكاثر النباتات بالاقلام؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما انوع الاقلام؟** إجابات محتملة: نوعان، الاقلام الساقيّة والاقلام الجذرية.
- **ما الشرط الواجب توفره في القلم؟** إجابات محتملة: احتواؤه على برعم أو أكثر.
- **هل يكفي استخدام قلم واحد او مجموعة أقلام؟** إجابات محتملة: مجموعة أقلام تربط بعضها بعضاً.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اسأل:

- **اين تتجه البراعم عند زراعة الاقلام؟** إجابات محتملة: الى الاعلى.

### أَقرأُ الصورةَ

نبات الكريب فروت ويتكاثر بالتطعيم.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابع. يهيأ القلم وتقطع قمته بشكل مائل وعلى بعد ٣ سم من البرعم وتقطع القاعدة بشكل افقي أسفل البرعم ثم تجمع الاقلام وتربط معا بحيث تتجه البراعم الى الاعلى وتغرس في التربة.

التفكير الناقد. لسهولة الحصول عليها.

---

### كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأقلامِ؟

لاحظتُ في نشاطِ أستكشف أنّ القلمَ جزءٌ مقطوع من النباتِ لغرضِ تكاثرهُ، ويسمى تبعاً للموضعِ الذي أُخذ منه. فهنالكَ قلمٌ ساقيّ وقلم جذريّ وقلم ورقيّ، وتستخدمُ الأقلامَ للحصولِ على نباتاتٍ كاملةٍ جديدةٍ. وأكثر أنواعُ الأقلام شيوعاً هي الأقلام الساقيّة التْي تُؤخذ من السيقانِ. يتم تحضيرُ الأقلام الساقيّة بتقطيعِ الساقِ إلى أجزاء صغيرةٍ تحملُ كل قطعةٍ برعماً واحداً أو أكثر. تقطعُ قمةَ القلمِ بشكل مائلِ وتقطعُ قاعدةَ القلمِ أفقياً أسفل البرعمِ، وعادةً ما تربط هذهِ الأقلامُ في حزم بحيثُ تكوِّن جميعَ قواعدُ الأقلامِ في جهةِ واحدةِ وأطرافها في الجـهةِ الأخرى وتغرسُ في التربةِ.



التكاثُر بالأقلامِ (للاطلاع).

#### أَقرأُ الصورةَ

ما اسمُ النباتُ الذيّ أشاهدُه في الصورةِ ؟ ما طرائق إكثارهِ؟



#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ تكثيرُ النباتاتِ باستخدامِ الأقلامِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تعدُ الأقلامِ الساقيةَ أكثرَ أنواعِ الأقلامِ شيوعًا ؟

٣٨

## أساليب داعمة

- **دون المستوى: ما طرائق تكاثر النباتات اصطناعياً؟** إجابات محتملة: التطعيم، الاقلام.
- **ضمن المستوى: ما الغرض من تكاثر النباتات بالتطعيم؟** إجابات محتملة: الحصول على اصناف جديدة من النباتات ذات الصفات المرغوب فيها.
- **فوق المستوى: لماذا يعد التكاثر بالتطعيم اكثر انتشاراً من التكاثر بالاقلام؟** إجابات محتملة: لكون النباتات التي تتكاثر بالتطعيم مثل الحمضيات اكثر انتشاراً من نباتات الزينة التي تتكاثر بالاقلام.

## مراجعة الدرس

**أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلخَّصٌ مصوّر



| | |
|---|---|
| التطعيمُ طريقةٌ منْ طرائق التكاثرُ الاصطناعيِّ في النباتاتِ. **ما أنواعُ التطعيمُ في النباتاتِ؟** | |
| تتكاثرُ النباتاتُ اصطناعياً بالأقلامِ. **ما أنواعُ الأقلامُ التي تستخدمُ في تكثيرِ النباتاتِ؟** | |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بطريقتي التطعيم والأقلامِ وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

| التكاثرُ بالتطعيمِ | التكاثرُ بالاقلامِ |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماالمقصودُ بالتطعيمِ؟ وكيفَ يتمُّ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى النباتِ الذي يوضعُ عليهِ الطعمُ ؟

٣ مانوعُ القلمُ الذي يؤخذُ من ساقِ النباتِ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعونَ في تكثير النباتاتِ بطريقةِ التركيبِ؟

الأول ← التالي ← الاخير

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ منَ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرَها بالتطعيمِ :

أ – الموز　　جـ – البرتقال

ب – الخوخ　　د – النخيل

٦ ما شكلُ الشقِ المعمولِ في ساقِ نباتِ الاصلِ في حالةِ التطعيمِ بالعيونِ:

أ – Y　　جـ – T

ب – F　　د – O

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يغطى مكانُ التصاقِ الطعمَ بالنباتِ الأصل بمادةٍ شمعيةٍ أو بشريطٍ؟

**العلومُ والمجتمعِ:**

أزرعُ أنا وزملائي مجموعةً من نباتاتِ الزينةِ باستخدامِ طريقة التكاثر بالأقلامِ في أقربِ حديقةٍ عامةً أو في حديقةِ المدرسةِ. وبعدَ نموها أوزّعها على المنازلَ القريبةِ منْ مدرستِنا.

٣٩

## تقويم بنائي

وجّه السؤال التالي الى التلاميذ : ما الفوائد الاقتصادية لتكثير النباتات بالتطعيم؟

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( التكاثر الاصطناعي في النباتات ) .

تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| التكاثر الاصطناعي في النباتات | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
| تتكاثر النباتات بطريقة طبيعية . | هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعيا؟ | نعم، تتكاثر بعض النباتات اصطناعيا . |
| للتكاثر الطبيعي انواع | هل تتكاثر النباتات اصطناعيا بطريقة واحدة ؟ | كلا، تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقتين هما التكاثر بالاقلام والتكاثر بالتطعيم . |

## مراجعة الدرس

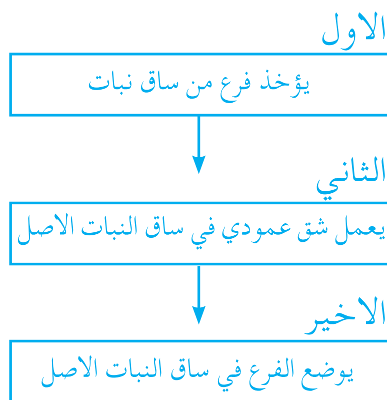
### إجابات الأسئلة

١ التطعيم احد طرائق التكاثر الخضري ويتم بنقل جزء من نبات يراد تكثيره الى نبات اخر .

٢ الاصل .

٣ القلم الساقيّ .

٤




٥ ( ج ) : البرتقال .

٦ ( ج ) : T .

٧ لحمايته من الرطوبة ومن الحشرات .



### العلومُ والمجتمع

تحدث للتلاميذ عن اهمية الزراعة في تحسين البيئة وتجميلها، ووجههم الى القيام بتكثير بعض نباتات الزينة وزرعها في حديقة المدرسة او توزيعها على المنازل القريبة من المدرسة وشجعهم على الاستمرار بالقيام بهذه المبادرة .

## التهيئة

**الدرس الثاني : التكاثر بالفسائل.**

**نتاجات التعلم :**

- يبين ان الفسائل من طرائق التكاثر الاصطناعي في النباتات.
- يوضح أن الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة.
- يتعرف الى اهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( التطعيم، التكاثر الخضري، الاقلام، النخيل ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

الدرس الثاني

### التكاثرُ بالفسائلِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنَّ الفسائلَ من طرائقَ التكاثرِ الاصطناعيِّ في النباتاتِ.
- أوضّحَ أنَّ الفسيلةَ نباتٌ صغيرٌ جانبي ينشأ منَ الشجرةِ.
- أتعرفَ على أهمِ النباتاتِ التيَ تتكاثرُ بالفسائلِ.

ألاحظُ وأتساءلُ

يوجد في بلدي العراقِ الملايينَ منْ أشجارِ النخيلِ . ما الطريقة التي تتكاثر بها النخلةِ؟

٤٠

## التمهيد للدرس

اعرض للتلاميذ صورا لمزارع يقوم بتلقيح النخيل واسألهم :

- **لماذا يعد تكاثر النخيل اصطناعيا؟** إجابات محتملة : لأن الانسان يتدخل في تنفيذه.
- **ما الذي يفعله المزارع في هذه الصورة؟** إجابات محتملة : ينقل حبوب اللقاح الى الشجرة المؤنثة، يلقّح النخلة.
- **هل توجد طريقة أخرى تكاثر بها النخيل؟** إجابات محتملة : نعم.

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة مقدمة الدرس ثم أسأل :

- **ما اكثر الاشجار انتشارا في وطننا؟** إجابات محتملة : النخيل
- **اين تنتشر النخيل في العراق؟** إجابات محتملة : في المناطق الوسطى والجنوبية، في الاماكن الحارّة.

- **هل شاهدتم يوما طريقة تكثير النخيل؟** إجابات محتملة متنوعة.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

**إثارة الاهتمام**

أعرض على التلاميذ صورا لمجموعة مختلفة من التمور واطلب اليهم ان يسموا بعض الانواع التي يعرفونها، ثم اسأل :

- **هل يعود سبب تعدد انواع التمور الى الاختلاف في طرائق التكاثر؟** إجابات محتملة : كلا.

صحح الافكار الخطأ لدى التلاميذ، وأكد الإجابات الصحيحة. وبيّن للتلاميذ ان اشجار النخيل تتكاثر بطريقتين، وان تنوع الثمار يعود الى اختلاف الانواع واماكن زراعتها وليس الى اختلاف طريقة التكاثر.

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي الخطوات الواجب اتباعها عند تكثير النخيل بالفسائل ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة ويمكن ان ينفّذ بشكل مجموعات صغيرة وملاحظة نتائجه بعد اسبوعين الى ثلاثة اسابيع من اجراء النشاط.

**المواد والأدوات:** فسيلة نخلة صغيرة، مجرفة، سماد عضوي، وعاء ري فيه ماء، شريط قياس.

**الاعداد المسبق:** يهييء المعلم ادوات النشاط والمكان المناسب لزراعة الفسيلة.

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **الاحظ.** وجّه التلاميذ الى ملاحظة الفسيلة والتعرف الى اجزائها.

٢ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ القيام بتقليب التربة داخل الاصيص واسألهم عن اهمية هذه الخطوة؟ إجابات محتملة: لتهوية التربة، لأزالة الشوائب الموجودة فيها.

٣ اجرب. اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا في غرس الفسيلة داخل التربة بشكل جيد وان يضيفوا كمية من السماد اليها ومن ثم سقيها بكمية مناسبة من الماء.

٤ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ قياس ارتفاع الفسيلة عن الارض باستخدام شريط القياس وتسجيل البيانات في كتاب النشاط.

٥ استنتج. اسأل التلاميذ: **هل كانت فترة نمو الفسيلة سريعة أو بطيئة؟** إجابات محتملة: بطيئة.

تاكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

**كيفَ أزرعُ فسيلةً؟**

**خطواتُ العملِ:**

١ الاحظُ. أتفحصُ الفسيلةَ وأتعرفُ على أجزاءِها.
٢ الاحظُ. أقْلِبُ التربةَ في المكانِ الذي سأغرسُ فيهِ الفسيلةَ جيداً. لماذا؟
٣ أجرِبُ. أغرسُ الفسيلةَ داخلَ التربةِ وأضيفُ لها السمادَ وأقومُ بريِّها.
٤ أسجلُ البياناتِ. أقيسُ الطولَ كلَّ أسبوعٍ، وأسجلهُ في جدولٍ.
٥ أستنتجُ. أحددُ اليومَ الذي بدأ فيهِ طولُ الفسيلةِ بالزيادةِ. هلْ كانَ نمو الفسيلةِ سريعاً أم بطيئاً؟

| الأسابيعُ | الطولُ بالسنتمترِ |
|---|---|
| الأسبوعُ الأولُ | ( ) سم |
| الأسبوعُ الثاني | ( ) سم |
| | |

**الموادُ والادواتُ**

فسيلةٌ صغيرةٌ من نخيلِ الزينةِ.
مجرفةٌ.
سمادٌ عضويٌّ
شريط قياس
وعاءُ ريٍّ فيهِ ماء

أستكشفُ أكثرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقوم بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحد المشاتلَ القريبةِ من منزِلي، وأسألُ البستانيَّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرها بوساطةِ الفسائل. وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

٤١

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**تسجيل البيانات.** اصطحب التلاميذ بزيارة الى احد المشاتل في منطقتكم السكنية ووجههم بسؤال البستاني عن النباتات الاخرى التي يتم تكثيرها بوساطة الفسائل وان يسجلوا ملاحظاتهم.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

النخيل من اكثر الاشجار انتشارا في العراق وثماره (التمر) تعد غذاء اساسيا. اطلب الى التلاميذ ذكر عشرة انواع من التمور التي يشتهر بها العراق.

# الشرح والتفسير

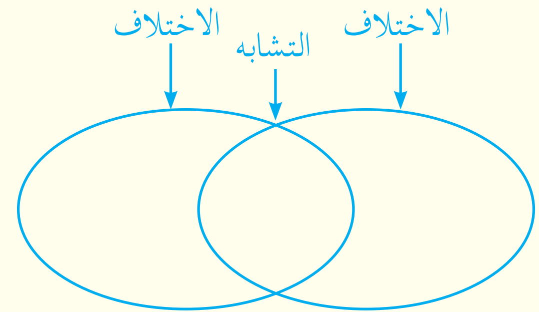
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** المقارنة .




## ما الفسائل ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه .

ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الفسيلة ؟** إجابات محتملة : نمو صغير ينشا من قاعدة النخلة ويكون مشابها لها .
- **ما انواع الفسائل ؟** إجابات محتملة : نوع ينمو من قاعدة النخلة ونوع ينمو اعلى الجذع « الفسيلة الهوائية » .
- **اي الانواع أصلح للزراعة ؟** إجابات محتملة : الفسائل الهوائية .

الاجابة : نوع ينمو من قاعدة النخلة والفسيلة الهوائية .

### أَقرأُ وأَتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

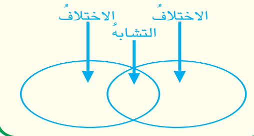
استخـدامُ الفسائلُ إحدى طرائقَ تكثيرُ النباتاتِ اصطناعياً، النخيلُ وأشجارُ المـوزِ من النباتاتِ التيّ تتكاثرُ بالفسائلَ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الفسيلةُ | Shoot |
| الفسيلةُ الهوائيةُ | Air shoot |
| الساقُ الحقيقيةُ | Eustem |
| الساقُ الكاذبةُ | Pseudostem |

**مهارةُ القراءةِ:**

المقارنةُ




### ما الفسائل؟

يشتهرُ بلدي العراق بكثرة نخيله ينتشرُ في مساحاتٍ واسعةٍ. وتسمى ثمارُ النخيلِ (التمرُ) وهو منَ الأغذيةِ المهمةِ والأساسيةِ .يتكاثرُ النخيلُ بوساطة الفسائلَ، وكما تعلمتُ في نشاطِ أستكشفُ أن الفسيلةَ نمو جانبي ينشأ منْ قاعدةِ الساقِ وتطابقُ الفسيلةُ النباتَ الأم في خصائصِها العامةِ فتنتجُ الشجرةُ المؤنثةُ فسائلَ مؤنثةَ، وتنتجُ الشجرةُ المذكرةُ فسائلَ مذكرةَ.

هناكَ نوعانِ منْ فسائلَ نخلةُ التمرِ، نوعُ يخرجُ منْ قاعدةِ النخلةِ الفتية ونوعٌ آخرٌ ينمو مرتفعاً على الجذعِ ويسمى الفسيلةُ الهوائيةُ.

تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ النخلةِ والمتصلةُ بالأرضِ أصلحُ للزراعةِ منَ الفسائلَ الهوائيةِ لأنها تحتوي على مجموعةٍ من الجذورِ التي تساعدُها على النموِ السريعِ، ونادراً ما تستخدمُ الفسائلُ الهوائيةُ في تكثيرِ النخيلِ وخاصةً عند توفرِ الفسائلَ الاعتياديةِ.

**ما أنواعُ فسائلُ نخلةُ التمرِ ؟**

وفي حالةِ وجود الفسائل الهوائيةِ على جذعِ النخلةِ بعيداً عن التربةِ فيصار إلى عملِ صندوقٍ خشبيٍّ أو كيسٍ حول قاعدةِ الفسيلةِ بحيث يحيطُ بجذعِ النخلةِ الامُ بالكاملِ، ويملأ الصندوقُ بمزيجٍ من الترابِ والسمادِ ويتمُّ ريَّه لمدة لا تقلُ عنْ (٦) أشهر إلى أنْ تظهرَ الجذورُ عند قاعدةِ الفسيلةِ وحينئذ يمكنُ فصلها عن النخلةِ الأمِ وزراعتُها.


مزارعُ يزرعُ فسيلةَ


استخدامُ الفسيلةُ الهوائيةُ

**أفكِّرُ وأجيبُ**

المقارنةُ. ما الفرق بين طريقةِ التكاثر بالفسائل في حالة وجودها بالقربِ من التربة وحالةِ وجودها بعيدةً عن التربةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا ينتشرُ النخيل في كل مناطق العالمِ؟

٤٢

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس، ثم اسأل :

- **لماذا يضع المزارع الكيس الظاهر في الصورة الاولى ؟** إجابات محتملة : للمحافظة على الفسيلة، لتوفير تربة لنمو الفسيلة .
- **ماذا يعمل المزارعان في الصورة الثانية ؟** إجابات محتملة : يقطعان سعف النخلة، يتهيئان لقلع الفسيلتين الظاهرتين في الصورة .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة . في حالة وجودها قريبا من سطح التربة يتم تشجيع جذورها على النمو من خلال التسميد، اما اذا كانت بعيدة عن التربة فيتم عمل صندوق خشبي حول قاعدة الفسيلة، يملأ بمزيج من التربة والسماد ويتم سقيه لغاية ستة اشهر .

التفكير الناقد . لأن النخيل يحتاج الى ظروف بيئية خاصة مثل الحرارة العالية والرطوبة .

### ما النباتاتُ الأخرى التيّ تتكاثرُ بالفسائلَ؟

توجدُ نباتاتِ أخرى تتكاثرُ بطريقة استخدامُ الفسائلَ بالإضافة إلى نخيلِ التمرِ ومن هذه النباتاتِ.

**نخيلُ الزينةِ:** وتعرف أيضا بنباتِ «السايكس»، ويعدُ هذا النباتُ من أغلى نباتاتِ الزينةِ وأطوُلها عمراً حيثُ يمكنُ أنْ يمتدَ عمرُه إلى خمسينَ عاما، شكلهُ الخارجيُّ يشبهُ النخلةَ وله جذعٌ أسطوانيُّ وأوراقٌ «سعف» ذاتَ ملمسٍ ناعمٍ تنتهي بأشواكٍ مدببةٍ كما في سعفِ نخيلِ التمرِ. أفضلُ الأجواءِ لنمو نباتِ السايكسِ هي البيئةُ الرطبةُ ذاتَ الحرارةِ المعتدلةِ.



السايكس من النباتات التي تتكاثر بالفسائل

**ما الاعتباراتُ التي يجبُّ أن تُراعى عندَ نقلِ وزراعةِ فسائلَ نباتَ السايكسِ؟**

**الموزُ:** نباتٌ عشبيٌّ معمرٌ يتكاثر بالفسائلَ، تقعُ ساقُ الموزِ تحتَ التربةِ وتسمى السّاقُ الحقيقيةُ أما الجزءُ الظاهرُ منها فوقَ سطحِ التربةِ فيسمى السّاقُ الكاذبةُ.

تتكوّنُ فسائلُ الموزِ منَ البراعمَ الموجودةِ على الساقِ الحقيقيةِ للنباتِ حيثُ تفصلُ هذه الفسائلُ منَ النباتِ الأمِّ وتزرعُ مباشرةً في التربةِ. تصلحُ التربةُ الرمليةُ لزراعةِ الموزِ ويجري إعدادُ الأرضِ للزراعةِ من خلالِ تسميدَها بسمادٍ عضويٍّ، ثم تحرثُ وتنعمُ وتسوّى ويتمُّ تخطيطُها إلى خطوطٍ تبلغُ المسافةُ بين خطٍ وآخرٍ (٧٥ – ١٠٠ ) سم، تغرسُ الفسائلُ في هذهِ الخطوطِ وتُروى جيداً بالماءِ.

٤٣

## أساليب داعمة

- **دون المستوى:** ما النباتات التي تتكاثر بالفسائل؟ إجابات محتملة: النخيل والموز.
- **ضمن المستوى:** هل هنالك نباتات تتكاثر بالفسائل غير هذين النباتين؟ إجابات محتملة: نعم، نخيل الزينة.
- **فوق المستوى:** التكاثر بالبذور تكون مدته طويلة جداً ومن الممكن الا تنجح، أما التكاثر بالفسائل فتكون مدته مناسبة وناجحة.

## الشرح والتفسير

### ما النباتات الاخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **في اي موسم تفصل فسيلة نخيل الزينة عن النبات الام؟** إجابات محتملة: الربيع والخريف.
- **ما الاجواء المناسبة لزراعة هذا النوع من النخيل؟** إجابات محتملة: الاجواء الحارة الرطبة.
- **في اي جزء تتكون فسائل الموز؟** إجابات محتملة: على الساق الحقيقية.
- **اي انواع الترب صالحة لزراعة الموز؟** إجابات محتملة: التربة الرملية.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما مميزات نبات السايكس؟** إجابات محتملة: يشبه النخلة لكن بحجم أصغر.
- **ما مجالات استخدام نبات السايكس؟** إجابات محتملة: لتزيين الحدائق.

الاجابة: تنقل بحذر، لا تزرع بوضع مائل تجاه الشمس، تغطى بالحشائش، مراعاة سقيها بالماء، وتسميدها.

### تطوير المفردات

اكتب مفردات الدرس (الفسيلة، الفسيلة الهوائية، الساق الحقيقية، الساق الكاذبة) على السبورة واطلب الى التلاميذ قراءتها، ولخص مميزات كل منها في جدول اعرضه امام التلاميذ وساعدهم في فهم خصائص كل مفردة.

## الشرح والتفسير

### (تابع) ما النباتات الاخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما شروط زراعة فسائل الموز؟** إجابات محتملة: ان لا يزيد عمرها على ستة اشهر، ان يكون قطر قاعدتها ١٠ – ٢٠ سم، ان تكون مخروطية الشكل ذات ساق كبيرة، ان تكون سليمة وخالية من الامراض.
- **لماذا يراعى ترك مسافات مناسبة عند زراعة فسائل الموز؟** إجابات محتملة: لضمان حصول جميع الفسائل على حاجتها من الماء والمواد المغذية من التربة وضوء الشمس.

### أَقرأُ الصورةَ

تسمى هذه الطريقة التلقيح.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

**المقارنة.** الساق الحقيقية تنمو تحت سطح التربة والساق الكاذبة تنمو فوق سطح التربة.

**التفكير الناقد.** لأنه شرط اساسي من شروط اختيار الفسيلة.

---



▲ تغرسُ فسائلُ الموزِ بشكل خطوطٍ متوازيةٍ

**يفضلُ أنْ تتوفرَ في الفسيلة المختارة الشروط الاتية:**

- أنْ لا يزيدُ عمرها عن ستةِ أشهر.
- أنْ يكون قطُر قاعدتها (١٠–٢٠) سم تقريباً.
- أنْ تكوِّن مخروطيةَ الشكل ذات ساقٍ كبيرةٍ نسبيا.
- أنْ تكوِّن سليمة وخالية من الامراضِ.

**أَقرأُ الصورةَ**



تمثلُ الصورة احدى الطرائقَ الاصطناعية في تكثير النخيل التي تتمُّ من خلال الإنسانِ، ما اسمُ هذه الطريقُة؟

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. ما الفرقُ بين الساقِ الحقيقية والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يفضلُ اختيارُ فسيلةَ الموزِ التي لا يزيدُ عمرها عن ستةٍ أشهرٍ؟

**نَشاطٌ**

**أقارنُ بينَ أشكالِ الفسائلِ**

١ أجمعُ صورا من خلالِ، الاستعانة بشبكة المعلوماتِ والمجلاتِ العلميةِ لفسائل نباتات مختلفةٌ.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ الصورَ بتمعنٍ وأسجلُ مميزاتِ كلِّ نوع من الفسائلِ.

٣ أقارنُ. أسجلُ أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الفسائل، وأرسمُ بعضَها في دفترِي.

٤٤

---

## نشاط

### اقارن بين أشكال الفسائل

**الزمن:** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف:** التعرف الى التشابه والاختلاف بين انواع الفسائل.

**المواد والادوات:** صور لانواع الفسائل.

**خطوات التنفيذ:**

١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على صور لفسائل مختلفة.

٢ **الاحظ.** وجّه انتباه التلاميذ الى كل نوع من هذه الانواع وان يتمكنوا من تحديد مميزاتها.

٣ **اقارن.** وجّه التلاميذ الى الرجوع لكتاب النشاط لتسجيل التشابه والاختلاف بين انواع هذه الفسائل.

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

### مُلخَّصٌ مصوّر



الفسيلةُ نمو جانبي ينشأ من قاعدةِ الساقِ وتطابقُ الفسيلةِ النباتَ الأمَّ في خصائصِها العامة.

**ما الشروطُ الواجبُ توافرها في فسيلةِ الموزِ؟**

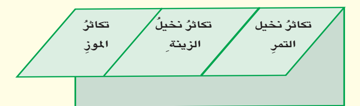


يعدُ نباتُ السايكسِ منْ أغلى نباتاتِ الزينةَ وأطولها عمراً حيثُ يمكن أن يمتدُ عمرهُ إلى خمسينَ عاماً.

**لماذا تغطى فسيلةُ السايكسِ بالحشائشَ؟**

### المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثر بالفسائل والفرق بين تكاثر النخيل والموز، وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكلِ أدناه.




الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بالفسائلَ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا تسمى الفسيلةُ التي تنمو على جذعِ النخلةِ؟

٣ ماذا يطلقُ على الساقِ التيّ تنمو فوقَ التربةِ لنباتِ الموزِ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الفرقُ بين طريقةِ تكثيرِ نباتِ الموزِ والنخيل باستخدامِ الفسائلَ؟

الاختلافُ — التشابهُ — الاختلافُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ جنسُ النخلةِ الناتجةِ من فسيلةٍ مأخوذةٍ منْ شجرةٍ مؤنثةٍ :

أ –مذكرة .   ب–غيرُ معروفٍ .   جـ – مؤنثة .

٦ عندَ زراعةِ الموزِ تتركُ مسافةٌ بين خط وآخرقدرها:

أ – ٨٥ – ١٢٠سم.   ب–٦٥– ٩٠ سم.   جـ – ٧٥ – ١٠٠سم.   د – ٧٠ – ٩٠سم.

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يفضلُ استخدامُ الفسائلِ لتكثيرِ النخيلِ عن استخدامِ البذورِ؟

**العلومُ والبيئةُ:**

أشجارُ النخيلُ واسعةُ الانتشار في العراقِ، ما المناطقُ التي تكثرُ فيها زراعةُ النخيلِ؟ وما الظروفُ الملائمةُ لزراعتِها؟اكتبُ تقريراً من صفحةٍ واحدةٍ عن زراعةِ النخيلِ في العراقِ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ لأعدادِ تقريري.

٤٥

## تقويم بنائي

كلّف التلاميذ البحث عن العوامل التي تؤثر بشكل سلبي في زراعة فسائل النخيل.

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( التكاثر الاصطناعي في النباتات ).

تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

**التكاثر الاصطناعي في النباتات**

| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
|---|---|---|
| تتكاثر النباتات بطريقة طبيعية. | هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعيا؟ | نعم، تتكاثر بعض النباتات اصطناعيا. |
| للتكاثر الطبيعي انواع. | هل تتكاثر النباتات اصطناعيا بطريقة واحدة ؟ | كلا، تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقتين هما التكاثر بالاقلام والتكاثر بالتطعيم. |
| النخيل اكثر الاشجار انتشارا في العراق. | كيف تتكاثر اشجار النخيل؟ | تتكاثر اشجار النخيل بوساطة الفسائل. |

## مراجعة الدرس

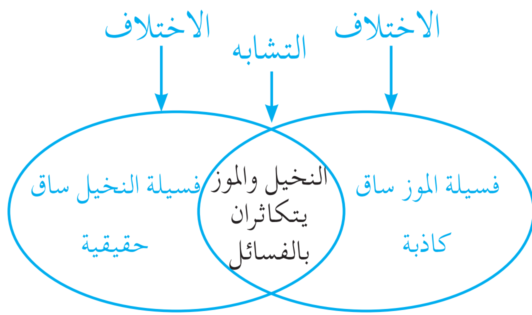
### إجابات الأسئلة

١ نمو جانبي من النخلة يستخدم لتكثيرها.

٢ الفسيلة الهوائية.

٣ الساق الكاذبة.

٤




٥ ( ج ) : مؤنثة.

٦ ( ج ): ٧٥–١٠٠ سم.

٧ لان تكثير النخيل بالبذور لاينجح مثل تكثيره بالفسائل كما انه يستغرق وقتا طويلا.



## العلومُ والبيئة

كلّف التلاميذ البحث عن المناطق التي يكثر فيها زراعة اشجار النخيل وان يكتبوا تقريرا عن الاهمية الاقتصادية للنخيل.

# التوسع والاثراء

## القراءة العلمية

**التكاثر بالاوراق.**

## الهدف

- التعرف الى طريقة التكاثر بالاوراق كأحدى طرائق التكاثر الخضري.
- التعرف الى ابداع الباري عز وجل في خلقه لكائنات حية متنوعة.

## مناقشة العناوين الرئيسة:

هنالك طرائق تكاثر اصطناعي للنباتات استطاع الانسان ان يبتكرها ومنها التكاثر بالأوراق.

## قبل القراءة:

راجع التلاميذ في المعلومات التي يعرفونها عن تكاثر النباتات ثم اسأل:

- **ما الطريقة التي تتكاثر بها معظم النباتات؟** إجابات محتملة: بالتكاثر الطبيعي، بوساطة البذور، التكاثر الاصطناعي.

## في اثناء القراءة:

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأنٍ وتركيز، ثم اسأل:

- **ما الظرف المناسب لطريقة التكاثر بالاوراق؟** إجابات محتملة: سقوط الاوراق من الاشجار على تربة ملائمة للنمو.
- **ما ابرز النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة؟** إجابات محتملة: نبات البيجونيا.
- **ما مواصفات هذا النبات؟** إجابات محتملة: نبات زينة يكثر في الحدائق وله منظر بهيج وينتشر في مناطق مختلفة من العالم.
- **ما الطريقة الملائمة لتكثير هذا النبات داخل المنزل؟** إجابات محتملة: الزراعة في أصيص مناسب يحتوي على كمية مناسبة من التربة.
- **ما الخطوة الاساس قبل استخدام الاوراق؟** إجابات محتملة: تقطيعها الى اجزاء صغيرة مع مراعاة المحافظة على العروق داخل الورقة.

**قراءةٌ علميةٌ**

**التكاثرُ بالأوراقِ**

للتكاثرِ الاصطناعيّ طرائقُ مختلفةٌ عرفتُ منها التكاثرُ بالفسائلَ والأقلامِ والتطعيمِ، وهنالكَ طريقةٌ أخرى هي التكاثرُ بالأوراقِ. فقدْ تسقطُ ورقةٌ من النباتِ في مكانٍ ملائم وتكوّنُ نباتاً جديداً. من النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نباتُ زينةٌ يسمى البيجونيا، وينتشرُ استخدامُ هذا النباتَ للزينةِ وتزيينُ الحدائقَ وتنسيقها في العديدِ منْ مناطقَ العالمِ، لما له منْ منظرٍ مبهج جداً ولسهولةِ زراعتهِ والاعتناءِ به يمكنُ للكثيرِ منْ أنواعِ البيجونيا التكاثرَ من أيِّ جزءٍ من أجزاءِ الورقةِ التيّ تسقطُ على مكانٍ مناسبٍ للنمو.



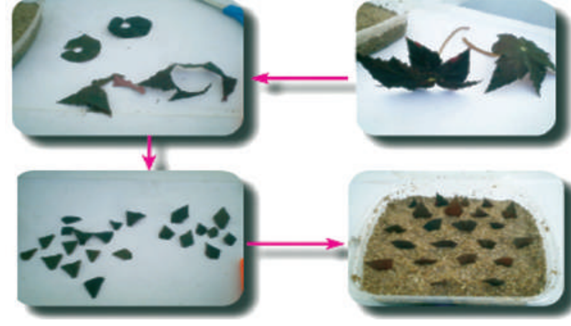
أزهارُ نباتِ البيجونيا



أزهارُ نوعٍ آخر من البيجونيا

٤٦

ومنَ الممكنِ تكثيرُ هذا النبات داخل المنزلِ من خلال تهيئة أصيص مناسب للزراعة، ويفضلُ أن يكون مستطيلَ الشكل ويحوي كميةً مناسبةً من التربةِ الرطبةِ .من ثم تؤخذُ أوراق ناضجةٌ من النباتِ ، ويتم تقطيعها إلى أجزاء صغيرةٍ مع مراعاةِ الحفاظ على العروق بداخِلها من التمزق . تغرسُ هذهِ القطعُ الصغيرةُ في الأصيص بحذر ويتم ريها بالماءِ دون تغطيتها تماماً، يتمُّ تسميد الأصيص ويراعى وضعه في مكانٍ مشمس .



طريقة تكثير نبات البيجونيا بوساطة الأوراق داخل المنزل

**أتحدثُ عن**

١– أختار نباتا آخراً يتكاثر بوساطةِ الأوراقِ، وأكتبُ عن طريقةِ تكاثرِه .

٢– أقنع زملائي من خلالِ كتابتي بضرورةِ تكثير نباتات الزينة واختيار نباتات يمكن تكثيرها بوساطة الأوراق مستندا إلى دورِ النباتاتِ في تجميلِ البيئةِ التي تتواجدُ فيها.

٤٧

# التوسع والاثراء

## في اثناء القراءة :

- **ما مواصفات الاصيص الذي يتم تكثير نبات البيجونيا فيه؟** إجابات محتملة : مستطيل الشكل ويحتوي كمية مناسبة من التربة الرملية .
- **ما الشروط الواجب توافرها في اوراق نبات البيجونيا قبل تطعيمها؟** إجابات محتملة : تكون ناضجة مع مراعاة الحفاظ على الورق بداخلها .
- **لماذا يجب الحفاظ على العروق في اوراق البيجونيا قبل تقطيعها وزراعتها ؟** إجابات محتملة : لضمان بقاء الاوراق نضرة وحاوية على الماء .

## بعد القراءة :

اطلب الى التلاميذ تلخيص خطوات التكاثر بالأوراق .

**اتحدث عن** وجّه التلاميذ بالبحث عن نبات آخر يتكاثر بالأوراق وأن يحاول تكثيره بهذه الطريقة بالتعاون مع زملائه .

# التقويم

## المفردات

١ الساق الكاذبة .

٢ الفسيلة .

٣ التركيب .

٤ الساق الحقيقية .

٥ الفسيلة الهوائية .

٦ التطعيم .

### مُراجعةُ الفَصلِ

أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

#### المفرداتُ

اكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:
(الساق الحقيقية. الفسيلة. الساق الكاذبة. التطعيم. الفسيلة الهوائية. التركيب. الطعم. القلم).

١ يسمى الجزءُ الظاهرُ من ساقِ الموزِ فوقَ سطحِ التربةِ.....................

٢ يسمى النموُّ الجانبي الذيّ ينشأ من قاعدةِ الساقِ لبعضِ النباتات.......................

٣ نوعٌ من أنواعِ التطعيمِ يسمى..................

٤ يسمى جزءُ ساقِ الموزِ الذيّ يقعُ تحتَ سطحِ التربةِ...............

٥ يسمى نوعٌ من أنواعِ الفسائلِ ينمو مرتفعاً على الساقِ.....................................

٦ يسمى نوعٌ منْ أنواعِ التكاثرُ الخضريُّ يتضمن أخذُ جزءٍ من نباتٍ وربطهِ إلى نباتٍ اخرِ بـ.......

#### المفاهيمُ الاساسيةُ

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٧ أفضلُ البيئاتِ لنمو نباتِ السايكس:
أ – الرطبةُ ذاتِ الحرارةِ العاليةِ.
ب – الجافةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلة.
جـ – الرطبةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلةِ.
د – الباردةُ ذاتِ الرطوبةِ القليلةِ.

٨ يسمى الجزءُ الظاهرُ فوقَ التربةِ من نباتِ الموزِ:
أ – الساقُ الحقيقيةُ  جـ – الساقُ الأوليةُ
ب – الساقُ الكاذبةُ  د – الساقُ الابتدائيةُ

٩ ما الصفاتُ التي ينبغي أنْ تتوفرَ في الطعمِ؟

١٠ لماذا تستخدمُ طريقةُ التطعيمِ بالتركيبِ في بعضِ الفواكه؟

١١ ما أنواعُ الأقلامُ التي تستخدمُ في تكاثرِ النباتاتِ؟

١٢ لماذا تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ نخلةِ التمرِ أفضلُ من الفسائلِ الهوائيةِ ؟

١٣ صفْ الشكلَ الخارجيَ لنباتِ السايكس؟

١٤ ما التربةُ الاصلحُ لزراعةِ الموزِ ؟ وكيفَ تعدُّ؟

١٥ الزراعةُ النسيجيةُ إحدى الطرائقَ الحديثةِ المتبعةِ في تكثيرِ النخيلِ. أتعرفُ على هذهِ الطريقةِ ومميزاتها، وأكتبُ عنها ما لايزيدُ عن عشرةِ أسطرٍ في دفترِ العلومِ.

٤٨

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٧ ( ج ) الرطبة ذات الحرارة المعتدلة .

٨ ( ب ) الساق الكاذبة .

٩ يحتوي على برعم واحد او اكثر وخاليا من الأمراض .

١٠ للحصول على أصناف جديدة .

١١ الأقلام الساقيّة والورقية والجذرية .

١٢ بسبب وجود الجذور .

١٣ يشبه النخلة وله جذع اسطواني واوراق ذات ملمس ناعم تنتهي بأشواك مدببة .

١٤ التربة الرملية يجب اعدادها من خلال تسميدها بسماد عضوي، ثم تحرث وتنعم وتسوّى .

١٥ وجّه التلاميذ بالبحث في شبكة المعلومات عن مفهوم الزراعة النسيجية واستخداماتها وأن يلخصوا نتائج بحثهم بمقال من عشرة أسطر في دفتر العلوم .

## مُراجعةُ الفَصلِ

### مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٦ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ التكاثرِ بالفسائلِ والتكاثرِ بالاقلامِ ؟

١٧ الاستنتاجُ. لماذا يحرصُ المزارعونَ عند زراعةِ الفسائلَ على عدمِ وضعِها بشكلٍ مائلٍ نحو أشعةِ الشمسِ؟

١٨ التتابعُ. ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعُ عندَ تطعيمِ غصنَ برتقالٍ على ساقِ نباتِ النارنجِ؟

١٩ الملاحظةُ: أكتبُ وصفاً لتكاثرِ نخلةِ التمرِ باستخدامِ الفسائلَ الهوائيةَ.

٢٠ التوقعُ. ما جنسُ النخلةِ الناميةُ من فسيلةٍ مأخوذةٍ من نخلةٍ مؤنثةٍ ؟

٢١ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ الساقِ الحقيقيةِ والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ.

التفكيرُ الناقدُ

٢٢ لماذا يلجأ المزارعونَ لتكثيرِ النباتاتِ بطريقةِ التطعيمِ؟

### التقويمُ الادائيُ

**خصائصُ تكاثرُ النباتاتُ بالتطعيمِ وبالفسائلِ**

الهدف : اجراء مقارنة بين طريقة تكاثر بعض النباتات بالتطعيم وطريقة تكاثر بعضها الآخر بالفسائل .

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالتطعيم.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالفسائلِ.
- أقارنُ بين الخطواتِ في الطريقتينِ .
- أحللُ نتائجي .ما العلاقةُ بين هذهِ الخطواتِ وسرعةِ نمو النباتِ في كل طريقةٍ.

### المطوياتُ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ، وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

| التكاثرُ بالتطعيمِ | التكاثرُ بالاقلامِ |
|---|---|
| | |

تكاثرُ نخيل التمر — تكاثرُ نخيلُ الزينةِ — تكاثرُ الموزِ

٤٩

## مهارات عمليات العلم

١٦ المقارنة . التكاثر بالفسائل باستخدام جزء كامل وهو الفسيلة اما التكاثر بالأقلام فيتم بتقطيع الغصن الى عدة اجزاء ومن ثم غرسها في التربة .

١٧ الاستنتاج . لحماية القمة النامية للفسيلة .

١٨ التتابع . يؤخذ الطعم من شجرة البرتقال ويعمل شق في ساق نبات النارنج بشكل حرف ( T ) ويوضع الطعم في الشق ويربطان معا بأحكام .

١٩ الملاحظة . يوضع صندوق حول الفسيلة الهوائية ويملأ بالتربة وبعد مدة وعند ظهور الجذور تفصّل الفسيلة وتزرّع في التربة .

٢٠ التوقع . مؤنثة .

٢١ المقارنة . الساق الحقيقية تنمو تحت التربة اما الساق الكاذبة فتنمو فوق التربة .

التفكير الناقد

٢٢ لغرض الحصول على اصناف ذات صفات مرغوبة .

# التقويم

## التقويم الادائي

### خصائص تكاثر النباتات بالتطعيم وبالفسائل

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ تحديد المتطلبات لتكاثر النبات بالتطعيم .

٢ تحديد خطوات تكثير النبات بالفسائل .

٣ مقارنة خطوات الطريقتين .

٤ تحليل النتائج : النمو بالدرنة يكون اسرع لأن متطلبات نمو النباتات بهذه الطريقة تتطلب مدة زمنية قليلة .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : التكاثر بالتطعيم والأقلام

التطعيم نوع من انواع التكاثر اللاجنسي، وهو تكاثر اصطناعي لا يتم الا بتدخل الانسان, ويقصد بالتطعيم دمج جزئين أو أكثر من نباتين مختلفين وربطهما معا لينتج بعد ذلك نبات جديد "الطعم" يجمع بين صفات النباتين الأصل ويكون ذا صفات مقاومة للظروف البيئية المختلفة، ويقسم التطعيم على قسمين أولهما : التطعيم بالعيون ويمكن من خلاله الحصول على نبات مستقل من برعم واحد فقط يؤخذ من النبات المراد إكثاره، أما التكثير بالأقلام فيستخدم لنباتات الزينة وبعض اصناف الفاكهة مثل العنب ويفضّل استخدام الأقلام الساقيّة بسبب سهولة الحصول عليها .ويراعى عند تقطيع الاقلام قطع جزء من نسيج الخشب المحيط بموقع القلم المراد تكثيره لكي يندمج مع انسجة الخشب للنبات المضيف . يوجد موسمان في السنة لأجراء عملية التطعيم، موسم ربيعي في أشهر ( نيسان وآيار ) وموسم خريفي ( نهاية آب وأيلول ) .

## الدرس الثاني : التكاثر بالفسائل

الفسيلة نموّ جانبي ينشأ قريبا من سطح التربة – وفي بعض الأحيان تحتها– وينمو لكل فسيلة مجموع خضري خاص بها ومستقل عن النبات الأم وهذا سهّل عملية فصل الفسائل ونقلها وزراعتها في مكان آخر . ومن ابرز الامثلة على طريقة التكاثر بالفسائل نباتي النخيل والموز، فعلى الرغم من تشابه طريقة التكاثر الا أنه يوجد اختلاف في طبيعة الفسيلة وشروط زراعتها ، تنتج جميع أصناف النخيل ( أناثا كانت ام ذكورا ) فسائل في السنوات الأولى من عمرها ويجب توفير رعاية خاصة للفسائل الناشئة تتمثل بتقليم الاوراق الصفراء والجافة، واضافة التربة الى قاعدة الفسيلة واستمرار ريها بالماء دوريا .

## الوحدةُ الثانية

# جسم الإنسانُ وصحتهِ

**الفَصلُ الثالث**

أجهزةُ في جسمِ الإنسانِ.

**الفصلُ الرابع**

الحسُ عند الإنسان.

يتكونُ جسمُ الإنسان من العديدِ من الأجهزةِ التي يكملُ بعضها عملَ بعض.

# جسم الإنسان وصحته

## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| مصباح كهربائي | ١ |
| مفتاح طاقة كهربائية | ١ |
| اسلاك | ٢ |
| كسارة جوز | ١ |
| مسمار | ٢ |
| قطعة ربط | ١ |
| براغي | ٦ |
| مفك | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| بطارية | ١ |
| جوز | ثمرتان |
| خيوط سميكة | لفة |
| حزام من الجلد | ١ |
| بطاقات ورقية | ٣ |







# منظم الوحدة الثانية

# جسم الإنسان وصحته

**الفكرة العامة للوحدة:** درس التلاميذ سابقا بعض اجهزة جسم الأنسان وتعرفوا مكوناتها ووظائفها وطرائق المحافظة على سلامتها، يحتوي جسم الأنسان على اجهزة اخرى مهمة تساعد على قيامه بانشطته الحيوية المختلفة وهذه الاجهزة هي الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، اما اعضاء الحس فلها وظائف محددة تتعلق بالحواس الخمس في جسم الأنسان، تتكون هذه الاعضاء من تراكيب معينة لكل منها وظيفة خاصة، ولها آليات عمل سيتعرف إليها التلاميذ بما يتناسب ومستواهم العمري، كما سيتعرفون إلى وسائل تمكنهم من المحافظة على صحة اعضاء الحس وسلامتها.

**نتاجات التعلم:**

- يبين تراكيب كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي واعضاء الحس ووظائف كل منها.
- يستقصي طرائق في المحافظة على صحة هذه الاجهزة.
- يستقصي عمل تراكيب يختارها من كل جهاز.
- يتوصل الى العلاقة بين عمل هذه الاجهزة ودورها في ادامة عمل وحركة الجسم ومدى اتساق هذه الحركة.
- يستخدم بأمان ادوات لتنفيذ انشطة ذات علاقة بتركيب هذه الاجهزة ووظائفها.




**الدرس الاول: الجهاز العصبي وصحتهُ**

**الفكرة الرئيسة:** الجهاز العصبي من اجهزة جسم الأنسان وظيفته تنظيم عمل الجسم ويتركب من عدد من الاعضاء لكل منها وظيفة محددة.

**الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحتهُ**

**الفكرة الرئيسة:** الجهاز الهيكلي من اجهزة جسم الأنسان وظيفته توفير الحماية والدعم والاسناد للجسم ويتكون من اعضاء عدة.

**الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحتهُ**

**الفكرة الرئيسة:** الجهاز العضلي من اجهزة جسم الأنسان، يتكون من مجموعة من العضلات المختلفة في النوع والشكل والوظيفة.




**الدرس الاول: اعضاء الحس**

**الفكرة الرئيسة:** اعضاء الحس في الأنسان هي العين والاذن والأنف واللسان والجلد، وتتكون هذه الاعضاء من تراكيب مختلفة .

**الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظائفه**

**الفكرة الرئيسة:** الجلد واحد من اهم اعضاء جسم الأنسان,ويقوم بوظائف مختلفة للجسم ، ويتكون الجلد من تراكيب تساعده لاداء هذه الوظائف، توجد عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.

# جسم الأنسان وصحته

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات | |
|---|---|---|---|---|
| الدرس الأول : الجهاز العصبي | ٣ | • يبين تراكيب الجهازالعصبي .<br>• يتعرف وظيفة الجهاز العصبي .<br>• يستقصي آلية عمل الجهاز العصبي .<br>• يطبق عادات وممارسات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته .<br>مهارة القراءة : التلخيص<br>الخلاصة ( ملخص ) | الدماغ Brain<br>المخ Cerebrum<br>الاعصاب Nerves<br>الحبل الشوكي Spinal Cord<br>الايعاز العصبي Nerve Impulse | |
| الدرس الثاني : الجهاز الهيكلي | ٤ | • يبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي .<br>• يتعرف اهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته .<br>• يوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي .<br>• يمارس عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهيكلي وسلامته .<br>مهارة القراءة : التلخيص<br>الخلاصة ( ملخص ) | الجمجمة Skull<br>العمود الفقري Vertebral Coloumn<br>الفقرات Vertebrae<br>الاضلاع Ribs<br>القفص الصدري Thoracic Cage | |
| الدرس الثالث : الجهاز العضلي | ٣ | • يعرّف الجهاز العضلي ويبيّن تراكيبه .<br>• يوضح آلية عمل العضلات .<br>• يستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلي والعضلي .<br>• يصنف العضلات بحسب طبيعة عملها .<br>• يمارس عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز العضلي وسلامته .<br>مهارة القراءة : التصنيف<br>اصنف | العضلات Muscles<br>العضلات الارادية Voluontary Muscles<br>العضلات اللاارادية InVoluontary Muscles<br>العضلات القلبية Cardiac Muscles<br>الاوتار Tendons | |

| الأنشطة الاستكشافية | انشطة ضمن الدرس |
|---|---|
| أستكشف ص ٥٣ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعة ثنائية .<br>الهدف : يتعرف الية عمل الجهاز العصبي .<br>مهارات عمليات العلم : التجريب، الملاحظة، الاستنتاج، التوقع، المقارنة .<br>المواد والأدوات : مصباح كهربائي، اسلاك كهربائية، بطارية، مفتاح كهربائي، بطاقات فارغة .<br>الإعداد المسبق : يقوم المعلم بتحضير ادوات النشاط قبل مدة مناسبة .<br>احتياطات السلامة :حذّر التلاميذ العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء . | نشاط ص ٥٦ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br>الهدف : يعمل إنموذجا لدماغ الأنسان .<br>مهارات عمليات العلم : الملاحظة، تصميم النماذج .<br>المواد والأدوات : طين اصطناعي، إنموذج مجسم لدماغ الأنسان .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات تنفيذ النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه . |
| أستكشف ص٥٩ الزمن : ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ :مجموعة ثنائية او فردية .<br>الهدف : يتعرف وظيفة الجمجمة كأحد اجزاء الجهاز الهيكلي .<br>مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التجريب، الاستنتاج المقارنة .<br>المواد والأدوات : ثمار جوز، كسارة جوز .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه .<br>احتياطات السلامة : يوجه المعلم التلاميذ الى استخدام كسارة الجوز بحذر . | نشاط ص٦٣ الزمن : واجب بيتي طريقة التنفيذ : فردي .<br>الهدف : يتعرف مزايا الهيكل العظمي للأنسان .<br>مهارات عمليات العلم : المقارنة، الملاحظة، التواصل .<br>المواد والأدوات : صور لهياكل حيوانات مختلفة .<br>الإعداد المسبق : التأكد بان جميع التلاميذ تتوفر لديهم ادوات النشاط . |
| أستكشف ص٦٧ الزمن : حصة واحدة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br>الهدف : يتعرف الية عمل العضلة .<br>مهارات عمليات العلم : عمل نماذج، الملاحظة، المقارنة، الاستنتاج، التوقع، التواصل .<br>المواد والأدوات : قطعتا خشب متماثلتان بالطول، مسماران، قطعة ربط ذات الفصل، براغي، مفك، حزام مطاطي، مطرقة .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة .<br>احتياطات السلامة : يحذّر المعلم التلاميذ عند استعمال المطرقة والمفك والمسمار . | نشاط ص٦٩ الزمن : ٢٥ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعة ثنائية .<br>الهدف : يتعرف اشكال العضلات .<br>مهارات عمليات العلم : الملاحظة، الاستنتاج، التواصل .<br>المواد والأدوات : مجسم للجهاز العضلي للأنسان .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم إنموذجا مجسما للجهاز العضلي للأنسان . |

# الفصل ٣ أجهزةٌ في جسمِ الإنسانِ





يحتاجُ الطفلُ حتى يقودَ الدراجةَ إلى الجهازِ العصبيِّ والجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ .ولكلٍّ منْ هذهِ الأجهزةِ وظيفةٌ معينةٌ.

## الفصل الثالث : اجهزة في الإنسان

**الفكرة العامة:** يحتاجُ الطفلُ حتى يقود الدراجة إلى الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي. ولكل من هذه الاجهزة وظيفة معينة.

**نظرة عامة:** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (اجهزة في جسم الانسان)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- **ما الأجهزة التي يستخدمها الطفل في الصورة؟** إجابات محتملة: الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.

ناقش التلاميذ في إجاباتهم من خلال الاسئلة الاتية:

- **ما الجزء الذي يستخدمه الطفل لتحريك مقود الدراجة؟** إجابات محتملة: اليدين، القدمين.

سجل اجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

### جدول التعلم

| اجهزة في جسم الأنسان | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يتكون جسم الأنسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي. | ما أجهزة جسم الأنسان الأخرى؟ | |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة . | ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟ | |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضا. | من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟ | |

*** ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

**الدرس الأول : الجهاز العصبي وصحته .**

**نتاجات التعلم :**

- يبين تراكيب الجهازالعصبي .
- يتعرف على وظيفة الجهاز العصبي .
- يستقصي آلية عمل الجهاز العصبي .
- يطبق عادات وممارسات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( اجهزة جسم الأنسان، الدماغ ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .




# التمهيد للدرس

انهض من مكانك وشغل المصباح الكهربائي في غرفة الصف، واطلب الى التلاميذ تلخيص الخطوات التي قمت بها لأداء هذه العملية .

إجابات محتملة : تحركت الرجلان فنهض الجسم من مكانه الى موقع زر التشغيل وشغلت اليدان المصباح .

- **ما الذي جعلني اتوجه مباشرة الى مفتاح التشغيل ؟** إجابات محتملة : بسبب تذكر المكان، لأنني استنتجت بأنه المسؤول عن تشغيل المصباح .
- **ما الذي ساعدني على استنتاج ذلك؟** إجابات محتملة : الذاكرة، الدماغ .

**ألاحظ وأتساءل**

وجه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس واطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، واسأل :

- **ماذا تلاحظون في الصورة؟** إجابات محتملة : صورة لرأس الأنسان، دماغ الأنسان .

- **ما الدماغ؟** إجابات محتملة : عضو في جسم الأنسان، جزء من اجزاء الجهاز العصبي .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

اعرض على التلاميذ فلما علميا عن الدماغ وكيفية قيامه بوظيفته، واطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما بينهم بخصوص ما شاهدوه في هذا الفلم، وان يفسروه بطريقتهم الخاصة .

واعرض على التلاميذ مجسماً للدماغ وتأكد من ان جميع التلاميذ تمكنوا من مشاهدته بشكل جيد، اطلب اليهم ان يقدموا وصفاً لشكل الدماغ، وأن يتحسسوا سطحه الخارجي وأن يكتبوا وصفاً مبسطاً لما لاحظوه في دفاترهم .

# الاستكشاف

## أَستكشفُ

### كيفَ يعملُ الجهازُ العصبيِّ؟

**الموادُّ والادواتُ**

- مصباحُ كهربائيٌّ
- أسلاكُ كهربائيةٌ
- بطاريةٌ
- مفتاحُ كهربائيٌّ
- بطاقاتُ فارغةٌ

**خطواتُ العملِ:**

١ أكوّنُ الدارةَ الكهربائية البسيطة الموضحةِ أدناه.
(تحذيرٌ: يجب ألا تكونَ اليدان مبللتين بالماءِ عندَ استخدامِ الكهرباءِ).

٢ أتحققُ من توصيل الأسلاكِ بكل من قاعدةِ المصباحِ والمفتاحِ الكهربائيِّ.

٣ أجرّبُ. أغلقُ الدارةِ الكهربائيةِ عنْ طريقِ المفتاحُ الكهربائيُّ.

٤ ألاحظُ. أشغلُ الدارةَ الكهربائيةَ ، ماذا حدثَ للمصباحِ ؟

٥ أستنتجُ. ما الذيّ أدى إلى تدفقِ التيارِ الكهربائيِّ من البطاريةِ إلى المصباحِ الكهربائيِّ؟

٦ أتوقعُ. لو لمْ يتصلِ المصباحُ الكهربائيُّ بالبطاريةِ بوساطة الأسلاكَ، فهل يمكنُ أضاءةُ المصباحِ الكهربائيِّ؟

٧ أقارنُ. عملُ الدارةَ الكهربائيةِ البسيطةِ بعملِ الجهازِ العصبيِّ عنْ طريقِ وضعَ بطاقةُ مكتوبٌ عليها "جسم الإنسانِ" بالقربِ من المصباحِ الكهربائيِّ وبطاقةٍ أخرى مكتوبٍ عليها (( الدماغُ )) بالقربِ من البطاريةِ، وبطاقةٌ ثالثةٌ مكتوبٌ عليها الأعصابُ بالقربِ من الأسلاكِ.

٨ أتوقعُ. كيفَ يتمكنُ الدماغَ منْ إرسالِ الأوامرِ إلى جسمِ الإنسانِ؟



**أستكشفُ أكثــرَ**

التجريب. هلْ يتمكن الدماغُ من إرسالِ الإيعازِ إلى أكثر منْ عضو في الوقتِ نفسهِ؟ أصممُ تجربة أتحققُ فيها منْ ذلكَ.

٥٣

## أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**التجريب.** بناءً على التجربة التي قام بها التلاميذ في هذا الاستكشاف، وجّه لهم السؤال الموجود في هذه الفقرة : **هل يتمكن الدماغ من ارسال الايعاز الى اكثر من عضو في الوقت نفسه؟** **اجابات محتملة: نعم، لأن الاعصاب تصل الدماغ باجهزة الجسم المختلفة فيتمكن من ارسال الايعازات الى اكثر من عضو في وقتٍ واحد.**

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.



## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين نشاط الجسم ونشاط الدماغ ، وهل تتأثر نسبة الاستيعاب عند الأنسان اذا كان خاملا غير نشيط. وان يوضحوا العلاقة بين النشاط البدني والنشاط العقلي بعبارات علمية بسيطة.

يهدف هذا النشاط الى تقصي الية عمل الجهاز العصبي ويمكن ان ينفذ هذا النشاط بشكل مجموعات ثنائية ويحتاج تنفيذه الى ٣٠ دقيقة.

**المواد والادوات :** مصباح كهربائي، اسلاك كهربائية، بطارية، مفتاح كهربائي، بطاقات فارغة.

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة.

**احتياطات السلامة :** حذّر التلاميذ العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء.

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ وجه التلاميذ لربط الاسلاك بقاعدة المصباح الكهربائي وتأكد من تنفيذهم لهذه الخطوة.

٢ وجّه التلاميذ بتوصيل الاسلاك بمفتاح الطاقة الكهربائية والبطارية، نفذ هذه الخطوة امامهم وتأكد من تنفيذهم لها بشكل صحيح.

٣ **اجرب.** وجه التلاميذ لغلق الدائرة الكهربائية بوساطة المفتاح.

٤ **الاحظ.** نبه التلاميذ على وجوب ان تكون اليدان جافتين تماما، ثم اطلب اليهم تشغيل مفتاح الطاقة الكهربائية ،وبعد ان يتوهج المصباح اسأل: ماذا حدث للمصباح؟ إجابات محتملة : اضاء، توهج.

٥ **استنتج.** اسأل التلاميذ: ما الذي أدى الى انتقال الطاقة الكهربائية من البطارية الى المصباح؟ اجابات محتملة: الاسلاك، مفتاح الطاقة الكهربائية.

٦ **اتوقع.** اسأل التلاميذ ودعهم يتناقشون فيما بينهم : لو لم تتصل الاسلاك بالمصباح الكهربائي، فهل يضيء أم لا؟ اجابات محتملة : لا.

٧ **اقارن.** وزع ثلاث بطاقات فارغة وقلم خط لكل مجموعة، واطلب اليهم كتابة عبارة «جسم الأنسان» ووضعها قرب المصباح الكهربائي و كتابة عبارة «الدماغ» على بطاقة اخرى ووضعها قرب البطارية وكتابة عبارة «الأعصاب» على بطاقة ثالثة ووضعها قرب الاسلاك الكهربائية.

٨ **اتوقع.** اسأل التلاميذ: كيف يتمكن الدماغ من ارسال الاوامر الى جسم الأنسان؟ اجابات محتملة: من خلال الاعصاب.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

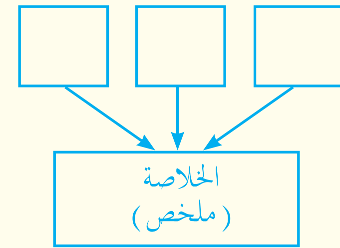
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التلخيص.




## ما الجهاز العصبي وما اهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اين يقع الدماغ؟** إجابات محتملة: في رأس الأنسان.
- **حين نفذنا النشاط الاستكشافي لاحظنا ان للجهاز العصبي دوراً محدداً، ماهذا الدور؟** إجابات محتملة: تنظيم عمل الجسم، ارسال الايعازات العصبية الى اجهزة الجسم.
- **ماذا تتوقعون ان يصيب الجسم لو اختل عمل الجهاز العصبي؟** إجابات محتملة: يختل الجسم ككل، يصاب الأنسان بامراض مختلفة، يتعطل عمل باقي اجهزة الجسم.

اقبل الاجابات الصحيحة والمنطقية واكّد عليها وعالج الاجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

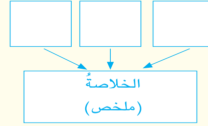
**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
الجهازُ العصبيُّ منْ أجهزةِ جسمِ الإنسانِ وظيفتهُ تنظيمُ عمل الجسم ويتركبُ من عدد منْ الأعضاء لكل منها وظيفة محددةٌ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الدماغُ | Brain |
| المخُّ | Cerebrum |
| الحبلُ الشوكيُ | Spinal Cord |
| الأعصابُ | Nerves |
| الإيعازُ العصبيُّ | Nerve Impulse |

**مهارةُ القراءةِ:**
التلخيصُ




### ما الجهازُ العصبيُّ وما أهميتُه ؟

يتكونُ جسمي منْ أجهزةٍ متعددةٍ، يقومُ كلٌّ منها بوظيفةٍ محددةٍ، منْ هذه الأجهزةِ الجهازُ العصبيُ الذيّ له أهميةٌ قصوى لجسمِ الإنسانِ، وتتمثلُ أهميتَه في تنسيقِ عمل جميعَ أنشطةِ الجسمِ ووظائفهُ على مدارِ اليومِ، وفي كلِّ يومٍ من حياةِ الإنسان. وبذلكَ يكونُ جهازي العصبيُّ أكثر تعقيداً من أفضلُ واكفأ أجهزةُ الكومبيوتر في العالمِ. فهو يعملُ بدقةٍ متناهيةٍ على مدارِ الساعةِ وفقُ آلية منظمةٍ أبدعها الخالقُ عزَ وجلّ.يتكون الجهاز العصبيُّ من العديد من الأعضاءِ التي تعملُ معَ بعضها لاداءِ الوظائفِ الكثيرةِ والمعقدةِ التي يقوم بها هذا الجهازُ.




يقسمُ الجهازُ العصبيُ إلى: جهازُ عصبيٌّ مركزيٌّ وجهاز عصبيٌّ محيطيٌّ.

ويقسمُ الجهاز العصبيُّ إلى جهاز عصبيٍّ مركزيٍّ وجهاز عصبيٍّ طرفيٍّ أومحيطيٍّ.يتكون الجهاز العصبيُّ المركزيُّ من : الدماغُ والحبل الشوكيُّ، أما الجهازُ العصبي المحيطيُّ فيتكون من شبكة كبيرةٍ منَ الأعصابِ التي تربطُ الجهاز العصبيَّ المركزي بأعضاءِ الجسمِ المختلفةِ كأعضاءِ الحسِّ مثلاً.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما اقسامُ الجهازُّ العصبيُّ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يوجد تشابه بين الجهازِ العصبيِّ والحاسوبِ ؟ أوضحُ إجابتي؟

٥٤

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ووجّه لهم الاسئلة الاتية:

- **اين تنتشر الاعصاب في الجسم؟** اجابات محتملة: في جميع اجزاء الجسم.
- **ما اهمية الاعصاب؟** اجابات محتملة: تربط الدماغ والحبل الشوكي باعضاء الجسم.

## تطوير المفردات

**الحبل الشوكي والاعصاب:** اطلب الى التلاميذ استخدام مفردات الحبل الشوكي والاعصاب في جملة مفيدة.

**الدماغ:** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا برسم تخطيطي للدماغ في دفتر العلوم.

**أُفكِّر وأُجيب**

التلخيص. يقسم الجهاز العصبي على الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.

التفكير الناقد. نعم، يتكون الجهاز العصبي من دماغ يرسل الايعازات الى الجسم عن طريق الاعصاب، وكذلك الحاسوب الذي يتكون من شبكة كبيرة من الاسلاك تنقل الايعازات من الدوائر الالكترونية الى باقي اجزاء الحاسوب كالشاشة وغيرها.

## ما الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ؟

يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ من الدماغِ والحبلِ الشوكي،ويقع الدماغُ في الرأسِ داخلَ الجمجمةِ التيّ توفرُ له الحمايةُ منَ المؤثراتِ الخارجيةِ والصدماتِ. يتكونُ الدماغُ منْ ثلاثةِ اجزاءٍ هي: المخُ والمخيخُ والنخاع المستطيلِ.

يعدُ المخُ أكبرُ جزءٍ من أجزاءِ الدماغِ و يضمُ مراكزَ الذاكرةَ والتفكيرَ وينظمُ المعلوماتِ التي تستقبلُها الحواسُ.

أما المخيخُ فهو الجزءُ المسؤولُ عن حفظِ توازنِ الجسمِ. والجزءُ الثالثُ من أجزاءِ الدماغِ هو النخاعُ المستطيلُ، الذي يقعُ أسفلَ المخيخِ وهو المسؤولُ عن تنظيم نبضاتِ القلبِ والتنفسِ وضغطِ الدمِ.

أما الحبلُ الشوكيُ الذيّ يبلغُ طوله لدى الإنسانِ البالغِ (٤٢) سم تقريباً، فيتكونَ من حزمةٍ من الأعصابِ تمتدُ داخلَ العمودِ الفقري وترتبطُ منَ الأعلى بالدماغِ بوساطةِ النخاعِ المستطيلِ.وتتفرعُ الأعصابُ منَ الحبلِ الشوكيِّ في الجسمِ لتصلَ إلى جميعِ أجزائهِ.



يتكون الدماغُ من المخِ والمخيخ والنخاع المستطيلِ (للاطلاع).

تتفرعُ الأعصابُ من الحبل الشوكيِّ إلى مختلف اجزاء الجسم (للاطلاع).

الايعازُ العصبيُّ ينتقلُ في الأعصابِ بشكل مشابه لانتقالِ الكهرباء في الاسلاكِ (للاطلاع).

؟ ما أكبرُ أجزاءُ الدماغِ؟

◀ **الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ:** يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ من الأعصابُ، وتنتشرُ الأعصابُ في جميعِ أعضاءِ الجسمِ وتعملُ على نقلِ المعلوماتِ منَ الدماغِ واليه،

◀ **الإيعازُ العصبيُّ:** يشبهُ عملَ الجهازِ العصبيِّ عملَ الداراتِ الكهربائيةِ، اذ يصدرِ الدماغُ الأوامر والتيّ تسمى الايعازاتُ العصبيةِ، والتي تنتقلُ على شكل إشاراتٍ كهربائيةٍ تنتقلُ إلى أعضاءِ الجسمِ المختلفةِ.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ممَّ يتكون الدماغُ؟

التفكيرُ الناقدُ. يمكن تشبيهُ وظيفة الحبل الشوكي بعملِ أسلاكِ الهاتفِ. أوضحُ ذلكَ؟

٥٥

# الشرح والتفسير

## ما الجهاز العصبي المركزي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **لماذا يعد الدماغ مركز السيطرة في جسم الأنسان؟** إجابات محتملة: لأنه مسؤول عن تنظيم فعاليات الجسم الحيوية.
- **ما اكبر اجزاء الدماغ وما وظيفته؟** إجابات محتملة: المخ اكبر اجزاء الدماغ وهو يسيطر على تنظيم الافعال الارادية كالتفكير والحركة.
- **لماذا سمي الحبل الشوكي بهذا الاسم؟** إجابات محتملة: لأنه تركيب طويل يشبه الحبل.
- **ماوظيفة الحبل الشوكي؟** إجابات محتملة: يربط الدماغ مع باقي اجزاء الجسم، تنتقل الايعازات فيه من والى الدماغ.

## تطوير المفردات

**المخ:** احضر مجسما لدماغ الأنسان واطلب الى التلاميذ ان يحددوا موقع المخ فيه.

**الحبل الشوكي:** اسأل التلاميذ: لماذا سمي الحبل الشوكي ايضا بالنخاع الشوكي؟ إجابات محتملة: لأنه يمر في العمود الفقري، اي انه يشبه النخاع الذي يوجد داخل العظم.

اطلب الى التلاميذ ان يحلوا هذا السؤال كواجب بيتي.

؟ الاجابة: المخ.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الاتية:

- **لماذا يقع الدماغ داخل الجمجمة؟** اجابات محتملة: حتى تحميه من المؤثرات والصدمات الخارجية.
- **اين يقع الحبل الشوكي؟ ولماذا؟** اجابات محتملة: داخل العمود الفقري لكي يحميه من المؤثرات الخارجية.

## أساليب داعمة

- **دون المستوى: م يتكون الجهاز العصبي المركزي ؟** اجابات محتملة: الدماغ، الحبل الشوكي.
- **ضمن المستوى: ما اجزاء الدماغ؟** اجابات محتملة: المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.
- **فوق المستوى: هل يكون حجم دماغ الأنسان الذكي اكبر من حجم دماغ الأنسان الاعتيادي ولماذا؟** اجابات محتملة: كلا، ولكنه يكون اكثر نشاطاً.

## أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص: يتكون الدماغ من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.

التفكير الناقد: تربط اسلاك الهاتف أجهزة الهاتف بمركز التحكم، كذلك النخاع الشوكي يربط الدماغ بالاعصاب.

# الشرح والتفسير

## كيف احافظ على صحة جهازي العصبي وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما تأثير النوم الكافي في صحة الجهاز العصبي؟** اجابات محتملة: النوم الكافي يريح الدماغ.
- **ماعلاقة الرياضة بزيادة كفاية عمل الدماغ؟** اجابات محتملة: الرياضة تنشط الدورة الدموية في الجسم فتزداد كمية الدم الواصلة الى الدماغ.
- **ما ابرز الامراض التي تصيب الجهاز العصبي وكيف تتم الوقاية منها؟** اجابات محتملة: الكزاز وشلل الاطفال وتتم الوقاية منها من خلال تلقيح الاطفال في سن مبكرة ضد هذه الامراض.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **لماذا تعد الرياضة التي اشاهدها في الصورة ضارة للجهاز العصبي؟** اجابات محتملة: لأن السقوط القوي يؤدي الى اصابة الدماغ والرأس بأصابات خطيرة.
- **سمِّ العاباً رياضية اخرى مفيدة للجهاز العصبي؟** اجابات محتملة: المشي، ركوب الدراجات، السباحة.

### أقرأُ الصورةَ

يستجيب الدماغ للمؤثر الخارجي فيرسل ايعازا الى اليدين والجسم لكي تتحرك وتمنع الكرة من الدخول الى المرمى.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. النوم المبكر وممارسة الرياضة وتناول الغذاء الصحي وتجنب ممارسة الالعاب الرياضية العنيفة.

التفكير الناقد. للوقاية من اصابة الراس.

### كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي العصبيّ وسلامتهِ؟

يعدُ الجهازُ العصبيُّ من أهمِ الأجهزةِ في جسمي، لأنه يسيطرُ على فعالياتِ الجسمِ كافة، وحتى أحافظ عليه سليماً معافى يتوجب عليّ القيامِ بالممارساتِ الصحيةِ المتمثلةُ بالآتي:

- النومُ الكافيُّ بمعدلِ ثماني ساعاتٍ يومياً.
- الرياضةُ المنتظمةُ، فالرياضةُ تنشطُ الدورةُ الدمويةُ مما يزيدُ كميةُ الدمِ الواصلةِ إلى الدماغِ ويجعلُ عملهُ أكثرُ كفاءةٍ. كما يتعينُ تجنبُ التمريناتُ الرياضيةُ العنيفةُ لأن الحركاتِ المؤذيةُ والسقوطَ القويَّ يؤذي عموديِّ الفقريّ ويعرضُ الحبلُ الشوكيُّ إلى الخطرِ ويسببُ اضراراً للدماغِ.
- تناولُ الغذاءُ الصحيُّ الغنيُّ بالعناصرِ الغذائيةِ المفيدةَ للدماغِ مثل الأسماكُ والخضراواتُ الطازجةُ.
- تجنبُ التواجدُ قرب الاشخاصِ المدخنينَ، لأن التدخينَ يسببُ امراضاً خطيرةً للجهازِ العصبيِّ وأجهزةِ الجسمِ الأخرى.



الحركاتُ العنيفةُ والسقوطُ القويُّ تؤذي الجهازُ العصبيُّ

**نَشاطُ**

**أعملُ أنموذجاً: أصممُ أنموذجاً للدماغِ**

1. أحضرُ نموذج دماغ الإنسانِ، طينُ اصطناعي.
2. ألاحظُ. أتفحصُ أنموذج الدماغ وأتعرفُ تفاصيله.
3. أصممُ. باستخدام الطينَ الاصطناعيِّ أنموذجاً مشابهاً للدماغِ.
4. أرسمُ الأنموذج الذي عملته في كراسِ النشاطِ وأسمي أجزاءهُ.

**أَقرأُ الصورةَ**

ما الخطواتُ التي يمربها الايعازُ العصبيُّ في الصورةِ؟



**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما أهمَ العاداتُ الصحيةِ للحفاظِ على صحةِ الجهازِ العصبيِّ وسلامته؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا ينصحُ راكبو الدراجاتِ النارية بارتداءِ الخوذةِ؟

٥٦

## نشاط

### تصميم أنموذج للدماغ

**الزمن:** ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

**الهدف:** يعمل أنموذجا لدماغ الأنسان.

**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، تصميم النماذج.

**المواد والأدوات:** طين اصطناعي، أنموذج مجسم لدماغ الأنسان.

**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم ادوات تنفيذ النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه.

**خطوات التنفيذ:**

1. اعرض على التلاميذ أنموذجاً للدماغ.
2. **الاحظ.** ضع مجسم الدماغ في مكان مناسب من غرفة الصف بحيث يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته بشكل واضح.
3. اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا فيما بينهم لتصميم الأنموذج باستخدام الطين الاصطناعي.
4. اطلب الى التلاميذ رسم الأنموذج الذي عملوه في كتاب النشاط.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| الجهاز العصبي المركزي / الجهاز العصبي المحيطي | يقسمُ الجهاز العصبي إلى جزئينِ. **سمِّ أقسام الجهازِ العصبيِّ؟** |
| المخ / المخيخ / النخاع المستطيل | يتكونُ الدماغ من ثلاثة أجزاءِ. **ما أجزاءُ الدماغ ؟** |
| | الإيعازاتُ العصبيةِ تسري في الأعصاب. **بماذا يشبهُ انتقال الإيعازِ العصبيِّ؟** |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمته عن أعضاء الجهاز العصبي ،وأنظمها في مطوية ثنائية ، كما في الشكل أدناه.

| أعضاءُ الجهازُ العصبيُّ | صورُ أعضاءُ الجهازِ العصبيِّ |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهازِ العصبيُّ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى انتقالُ الأوامر من الدماغِ إلى أجزاءِ الجسمِ؟

٣ ما الجزءُ الأول من أجزاء الجهازِ العصبيّ المركزيّ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكملُ المخطط الآتي؟

الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ — الحبلُ الشوكيُّ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ الجزءُ المسؤول عن حفظِ توازنِ الجسمِ:

أ – الحبلُ الشوكيّ  جـ – المخُ

ب– المخيخُ  د – الجمجمةُ

٦ من الامثلةِ على الافعالِ اللاارادية :

أ – تناولُ الطعامُ  جـ – القراءةُ

ب– حركةُ المعدة  د – الكلامُ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ كيفَ ستتغيرُ حياةُ الإنسانِ لو كانتْ جميعُ فعالياتِ الجسمِ إراديةً؟ أوضحُ أجابتي.

**العلومُ والصحة:**

هنالكَ العديدُ من الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبيُّ وتؤدي إلى إصابةِ أعضائه بالخلل ، فما بعض هذه الأمراض ؟ وما أعراضُها؟ أبحث في شبكةِ المعلوماتِ ومكتبةِ المدرسةِ عن هذه الأمراض وأكتبُ تقريراً عنها ، وأناقشه أمام زملائي .

٥٧

## تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ رسم أنموذج للجهاز العصبي على لوحة كبيرة وان يكتبوا وظيفة كل عضو امام الشكل الذي يمثله وان يقدموا بعد ذلك شرحا مبسطا عمّا رسموه .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( اجهزة جسم الأنسان ) .

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

جدول التعلم

| اجهزة في جسم الأنسان | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد ان أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
| يتكون جسم الأنسان من العديد من الأجهزة كجهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي . | ما أجهزة جسم الأنسان الأخرى؟ | الجهاز العصبي . |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة . | ماوظائف الجهاز العصبي ؟ | ينسق الجهاز العصبي عمل اجهزة الجسم الاخرى . |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها البعض . | من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟ | الجهاز العصبي . |

## مراجعة الدرس

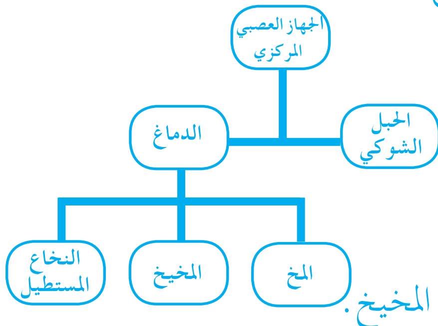
### إجابات الأسئلة

١ وظيفة الجهاز العصبي تنظيم عمل الجسم وتنسيق فعالياته المختلفة .

٢ الايعاز العصبي .

٣ الدماغ .

٤




٥ ( ب ) المخيخ .

٦ ( ب ) حركة المعدة .

٧ سيتمكن الأنسان من التحكم بالافعال اللاارادية كنبض القلب والتنفس والهضم وحينها سيختل النظام الدقيق الذي يسير به عمل الجسم وتختل وظائفه .



**العلومُ والصحة**

وضّح للتلاميذ بأن هنالك امراضاً تصيب الجهاز العصبي وتؤثر في وظائفه، كلّف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات ومكتبة المدرسة عن بعض هذه الامراض، وذكر أهم اعراضها وان يلخصوا نتيجة بحوثهم في تقرير مبسط يناقشونه امام زملائهم باشرافك .

## التهيئة

**الدرس الثاني : الجهاز الهيكلي وصحته .**

**نتاجات التعلم :**

- يبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي .
- يتعرف على اهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته .
- يوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي .
- يمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهيكلي وسلامته .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( جسم الأنسان، العظام، العمود الفقري، الهيكل العظمي ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

الدرسُ الثاني الجهازُ الهيكلي وصحتهُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أنْ:

- أبيِّنَ تراكيبَ ومكوناتِ الجهازِ الهيكلي.
- أتعرفَ على أهميةِ الجهازِ الهيكلي ووظيفتِهِ.
- أوضحَ أهميةَ المفاصلِ لعملِ الجهازِ الهيكلي.
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً تساهمُ في الحفاظِ على صحةِ جهازيَ الهيكليِّ وسلامتِهِ.

الاحظُ وأتساءَلُ

تُبنى المنازلُ بوضعِ الأسسِ والهياكلِ التي تدعمُها، ما التشابهُ بينَ هيكلِ المنزلِ والجهازِ الهيكليِّ للانسانِ؟

٥٨

## التمهيد للدرس

اعرض على التلاميذ صورتين احداهما للحشرات والاخرى لحيوان فقري كالحصان ، ثم اسأل :

- **ما الفرق بين الحيوانين؟** اجابات محتملة : الحشرات حيوانات لافقرية والحصان حيوان فقري .
- **مامعنى حيوان فقري؟** اجابات محتملة : يحتوي جسمه على العمود الفقري .
- **مافائدة العمود الفقري للجسم؟** اجابات محتملة : يقوم باسناد الجسم،يوفر دعامة للجسم .
- **هل يمتلك الأنسان عمودا فقريا؟** اجابات محتملة : نعم .
- **كيف تكون اشكال اجسامنا لو لم تحتوِ على عمود فقري؟** اجابات محتملة : يكون الجسم غير منتصب ، ستكون الاطراف اقصر .

**ألاحظ وأتساءل**

اطلب الى التلاميذ ان ينظروا الى صورة مقدمة الدرس وان يقرأوا سؤال الاحظ واتساءل وان يجيبوا عنه بعد اعطائهم مدة من الوقت ثم اسأل :

- **كيف يشبه بناء جسم الأنسان ما اشاهده في الصورة؟** اجابات محتملة :يبنى المنزل في البدء بوضع الهياكل التي تسنده وتوفر له الدعم، والهيكل العظمي في جسم الأنسان يوفر الدعم والاسناد للجسم .
- **لو لم يحتوِ جسم الأنسان على الهيكل العظمي هل تتأثر حياته، وكيف؟** اجابات محتملة : نعم ستتأثر،سيتغير الشكل الخارجي للجسم ويصبح مرنا، ستختفي بعض الاجزاء الخارجية من الجسم .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

- اعرض على التلاميذ مصوّراً أو أنموذجا مجسما يمثل الهيكل العظمي للأنسان واطلب اليهم ان يتوقعوا الوظيفة التي يؤديها للجسم . اجابات محتملة : يقوم بأسناد الجسم، يحدد شكل الجسم، يشكل دعامة للجسم، يحمي الاجزاء الداخلية للجسم .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي وظيفة الجهاز الهيكلي من خلال تعرف التلاميذ وظيفة الجمجمة ويمكن ان ينفذ بشكل فردي او مجموعات ثنائية ويستغرق تنفيذه نحو ٢٠ دقيقة .

**المواد والادوات** : ثمار جوز، كسارة جوز .

**الاعداد المسبق**:يحضر المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من اجرائه ويتأكد من توزيعها على مجموعات التلاميذ .

**احتياطات السلامة** : وجّه التلاميذ الى استخدام كسارة الجوز بحذر .

## أَستكشفُ

### ما وظيفة الجمجمة؟

**المواد والادوات**



ثمرةُ الجوز



كسارةُ الجوز

**خطواتُ العملِ:**

١ ألاحظُ. اتفحصُ ثمرةَ الجوزِ بتمعنٍ واتلمسُ قشرتَها بأصابعي.

٢ أصفُ قشرةَ ثمرةَ الجوزِ.

٣ أجرّبُ. أحاولُ كسرَ ثمرةَ الجوزِ بيدي، هل استطيعُ فتحهَا؟

٤ أستنتج. ما السببُ في كونِ قشرَ الجوزِ صلباً جداً؟

٥ أُجرِبُ.أستخدمُ الكسارةَ في كسرِ ثمرةِ الجوزِ . ماذا اجدُ في داخلِها؟

٦ أُقارنُ. ما اوجهُ الشبهُ بين لبِ ثمرةِ الجوزِ ودماغِ الإنسان ؟

٧ أستنتجُ. بناءً على المقارنةِ التي اجريتهُا في الخطوةِ السابقةِ،ما وظيفةُ الجمجمة في جسمِ الإنسانِ؟



**أستكشفُ أكثــرَ**

المقارنةُ. أجمعُ بعض عظامَ الدجاجِ النظيفةِ وأتعرفُ على أجزائِها وصلابتِها والوظيفةِ التيّ تؤديُها وأرسَمها في دفترِ العلومِ. هلْ يوجدُ تشابهُ بين عظامِ الدجاجِ وعظام الإنسانِ ؟

٥٩

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ ان يتفحصوا ثمرة الجوز ويتلمسوا قشرتها باصابعهم .

٢ اطلب الى التلاميذ ان يصفوا قشرة الجوز، اجابات محتملة: صلبة ، قاسية .

٣ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يحاولوا كسر ثمرة الجوز بأيديهم، ثم اسأل : هل تمكنوا من فتحها؟ اجابات محتملة: كلا .

٤ **أستنتج .** اسأل التلاميذ : ما السبب في كون قشرة الجوز صلبة جدا؟ اجابات محتملة:لأنها تتكون من مواد صلبة، حتى تحمي لب الثمرة بداخلها .

٥ **أجرب .**اطلب الى التلاميذ ان يستخدموا الكسارة في فتح ثمرة الجوز وان يتوخوا الحذر عند استخدامها، ثم اسأل : ما الذي يوجد داخل الثمرة؟ اجابات محتملة : اللب .

٦ **أقارن .** اسأل التلاميذ : بماذا تشبه ثمرة الجوز دماغ الأنسان؟ اجابات محتملة : ثمرة الجوز تقع تحت قشرة صلبة ودماغ الأنسان يقع تحت الجمجمة وهي تركيب صلب .

٧ **استنتج .** ذكّر التلاميذ بنتيجة المقارنة التي قاموا بها في الخطوة السابقة ، ثم اسأل :ماوظيفة الجمجمة في جسم الأنسان؟ اجابات محتملة :توفر الحماية للدماغ، تحمي الدماغ من المؤثرات الخارجية .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

## أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**المقارنة .** وجّه التلاميذ الى ان يجمعوا عظام دجاج نظيفة وان يسجلوا صفاتها الخارجية من ناحية الشكل والصلابة ومن ثم يرسموها في دفاترهم ، وان يطلعوا على نماذج وصور لعظام موجودة في جسم الأنسان في الكتب والمصادر الطبية ويسجلوا الصفات المشتركة بينهما .

تأكد من تنفيذ التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .



## استقصاء مفتوح

وضّح للتلاميذ بان العظام في جسم الأنسان تختلف في اشكالها، اطلب اليهم ان يبحثوا عن هذه الاشكال في المصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يسجلوا اماكن وجودها في الجسم .

# الشرح والتفسير

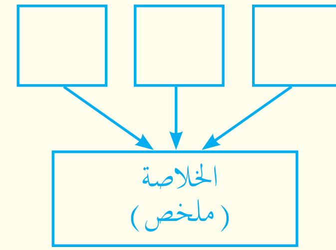
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** التلخيص .




## ما الجهاز الهيكلي وما اهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الدعامة التي توفر الاسناد والحماية لجسم الأنسان؟** اجابات محتملة : الجهاز الهيكلي، الهيكل العظمي .
- **ما المكون الاساسي للجهاز الهيكلي ؟** اجابات محتملة : العظام .
- **مم يتكون العظم ؟** اجابات محتملة :يتكون العظم من ثلاث طبقات ويحتوي بداخله على نخاع العظم .

---

**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

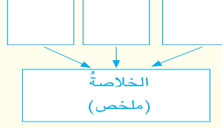
الجهازُ الهيكليُّ من أجهزةِ جسمُ الإنسانِ وظيفتهُ توفيرُ الحمايةِ والدعمِ والاسنادِ للجسمِ ويتكونُ الجهازُ الهيكليُّ من أعضاءٍ عدةٍ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الجمجمةُ | Skull |
| العمودُ الفقريُّ | Vertebral column |
| الفقراتُ | Vertebrae |
| القفصُّ الصدريُّ | Thoracic cage |
| الأضلاعُ | Ribs |
| المفصلُ | Joint |
| الغضروفُ | Cartilage |

**مهارةُ القراءةِ:**

التلخيصُ




### ما الجهاز الهيكلي ، وما أهميته؟

عندما يشرعُ المهندسونَ ببناءِ المنازلِ يضعون بدايةِ الأسسَ والهياكلَ التيّ تحددُ شكلَ المنزلِ الخارجيِّ ، وتوفرُ له دعامةٌ قويةٌ تحميهُ منَ السقوط ويحرصونَ أنْ تكونَ هذه الهياكلُ مصنوعةً منْ موادٍ صلبةٍ جداً غيرُ قابلةٍ للتفتتِ . ولجسمِ الإنسانِ كذلكُ هيكلٌ عظميٌّ يعطيهُ الشكلَ ويوفرُ له الدعامةُ أيضاً، ويطلقُ على الهيكلِ العظميِّ للإنسانِ الجهازُ الهيكليُ.



يوفرُ الهيكلُ العظميُّ الدعمَ والإسنادَ لجسمِ الإنسانِ.

يتكونُ الجهازُ الهيكليُّ من عددٍ من العظامِ تختلفُ في أشكالِها وأحجامِها ووظائفِها. فمنها الطويلُ كعظامِ الأطرافِ ومنها القصيرُ كعظامِ الأصابعِ. ويبلغُ عددَ العظامِ في جسمِ الإنسانِ البالغ ٢٠٦ عظمةٍ. للهيكلِ العظميَّ وظائفٌ مهمةٌ في الجسمِ، فعظامُ الجمجمةُ تحمي الدماغَ، وعظامُ العمودُ الفقريُّ تحمي الحبلَ الشوكيَّ، وعظامُ الصدرِ تحمي القلبَ والرئتينِ، وعظامُ الحوضِ والذراعينِ تساعدُ الجسمَ على الحركةِ، ويقسمُ الجهازُ الهيكليُّ إلى قسمينِ هما . الهيكلُ المحوريُّ والهيكلُ الطرفيُّ.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما أهميةُ العظامِ لجسمِ الإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ العظمُ صلباً ولا يتفتتُ بسهولةٍ ؟

٦٠

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور الواردة في هذه الصفحة ثم اسأل :

- **ما المناطق التي تنتشر فيها العظام في الجسم؟** اجابات محتملة : جميع مناطق الجسم .
- **هل تكون حركة العظام في الصورة ارادية أو لا ارادية؟** اجابات محتملة : ارادية .

### الخلفية العلمية

يبدأ تكوّن العظام في الأنسان في مرحلة الجنين، وتتألف حينذاك من الغضاريف، وهي اكثر مرونة من العظام ويسمح ذلك للجسم بالنمو حتى بلوغ سن الرشد، وخلال النمو تتصلب العظام تدريجيا، وتزداد حجما، وعندما يبلغ الأنسان العشرين من العمر تتوقف العظام عن النمو بشكل كامل .

### أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص . توفر الدعم والاسناد للجسم وتكوّن الهيكل العظمي .

التفكير الناقد . لكي يوفر دعامة قوية للجسم .

## مِمَّ يتكونُ الهيكلُ المحوريّ ؟

يتكونُ الهيكلُ المحوريُ من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسة هي الجمجمةُ والعمودُ الفقريّ ، والقفص الصدريِّ.

والجمجمةُ هي أول أجزاءِ الهيكلُ المحوريُّ وتتكونُ منْ عظامٍ ملتحمةٍ بعضها معَ بعضٍ وتتمثلُ وظيفةُ الجمجمةِ بحمايةِ الدماغِ وأعضاءُ الحسِّ من المؤثراتِ الخارجيةِ.

تتكونُ الجمجمةُ من عظامٍ ملتحمةٍببعضِها بعضاً (للاطلاع)

والجزءُ الثاني منَ الهيكلِ المحوريِّ هو العمودُ الفقريُّ، وهو المحورُ الذيّ يحملُ جسمَ الإنسانِ، ويتكونُ العمودُ الفقريُّ من ٣٣ فقرة، والفقراتُ هي تراكيبٌ عظميةٌ قرصيةُ الشكل ويوجدُ بين كلِّ فقرتينِ تراكيبٌ طرية تسمحُ بانحناءِ الفقراتُ تسمى بالأقراصِ تعملُ كوسائدِ حمايةِ ضد الصدماتِ الخارجيةِ. وظيفة العمودُ الفقريُّ إعطاءُ الوضعيةِ المنتصبةِ لقامةِ الإنسان كما أنه يقومَ بحمايةِ الحبلِ الشوكيِّ –الذيّ يمر من خلاله – من المؤثراتِ والصدماتِ الخارجيةِ.

يتكونُ العمودُ الفقريُّ منْ ٣٣ فقرةِ (للاطلاع)

اما الجزءَ الثالثُ منَ الهيكل المحوري فهو القفصُ الصدريُّ الذي يتكون منْ الاضلاعِ وعظم القصَّ والأضلاعُ عظامُ متقوسةٌ تتصلُ منَ الأمامِ بعظمِ القصِّ. يتمتعُ القفصُ الصدريُّ بخاصيةِ المرونةِ بسبب قابلية الأضلاعِ على الحركةِ. ولهذه القابلية أهميةٌ كبيرةٌ أثناء عمليةِ التنفسِ كما أنهُ يحمي بداخلهِ القلبُ والرئتانِ.

يتكونُ القفصُ الصدريُّ من الأضلاعِ وعظمِ القصِّ (للاطلاع).

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما وظيفة العمودُ الفقريُّ للإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف سيتأثرَ جسمُ الإنسان لو كانَ عمودهُ الفقريُّ مستقيماً دونَ انحناءِ؟

٦١

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصور الموجودة في صفحة الدرس بتمعن ثم اسأل :

- **ما العظام التي تتكون منها الجمجمة؟** اجابات محتملة : عظام الرأس وعظام الوجنتين ومحجر العينين وعظام الفكين والاسنان .
- **كيف يبدو شكل العمود الفقري؟** اجابات محتملة :مستقيما حين ننظر اليه من الامام ومنحنيا حين ننظر اليه من الجانب .
- **كيف تتصل الفقرات مع بعضها؟** اجابات محتملة : من خلال نتوأت .

## تطوير المفردات

الجمجمة : اطلب الى التلاميذ كتابة تعريف مبسط لمفردة الجمجمة لايتجاوز خمس كلمات في دفاترهم .

العمود الفقري: اطلب الى التلاميذ ان يعملوا بشكل جماعي لتصميم أنموذج مبسط للعمود الفقري يوضح مرور الحبل الشوكي من خلاله باستخدام مواد من بيئتهم .

الفقرات : اطلب الى التلاميذ حساب عدد الفقرات في العمود الفقري في أنموذج مجسم للجهاز الهيكلي .

الاضلاع : أحضر أنموذجا مجسما للقفص الصدري واطلب الى التلاميذ حساب عدد الاضلاع .

# الشرح والتفسير

## مَّم يتكون الهيكل المحوري؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتيةعلى التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما وظيفة الجمجمة؟** اجابات محتملة : حماية الدماغ من المؤثرات الخارجية .
- **ما وظيفة العمود الفقري؟** اجابات محتملة : حماية الحبل الشوكي، اعطاء الوضعية المنتصبة لقامة الأنسان .
- **ما سبب وجود الاقراص بين الفقرات؟** اجابات محتملة : لكي تسمح للفقرات بالحركة، لكي تعطي مرونة للفقرات .
- **مَّم يتكون القفص الصدري؟** اجابات محتملة : يتكون من الاضلاع وعظم القص .
- **ماوظيفة القفص الصدري؟** اجابات محتملة : حماية القلب والرئتين .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة :

قد يعتقد بعض التلاميذ ان الاسنان جزء من اجزاء الجهاز الهضمي وليست من عظام الجمجمة، لذا وضّح للتلاميذ بأن الاسنان عظام متصلة بالفكين العلوي والسفلي وتعد من عظام الجمجمة في الأنسان .

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيص . وظيفة العمود الفقري اعطاء الوضعية المنتصبة لجسم الأنسان، وحماية الحبل الشوكي .

التفكير الناقد . لن يتمكن الأنسان حينها من الحركة بحرية ومرونة .

# الشرح والتفسير

## ممَّ يتكون الهيكل الطرفي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **مم يتكون حزام الكتف؟** اجابات محتملة: عظم الترقوة ولوح الكتف.
- **ماالعظام المكونة للذراع؟** اجابات محتملة: عظام العضد والساعد واليد.
- **ما العظام المكونة للاطراف السفلى؟** اجابات محتملة: عظام الفخذ والساق والقدم.
- **مم يتكون عظم الساق؟** اجابات محتملة: عظم القصبة وعظم الشظية.
- **مم تتكون عظام القدم؟** اجابات محتملة: عظام الكاحل وعظام المشط والسلاميات.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس واطلب اليهم التمعن في تفاصيلها بدقة، ثم اسأل:

- **ماشكل عظم الترقوة؟** اجابات محتملة: بشكل حرف S.
- **مم يتكون عظم الساعد؟** اجابات محتملة: من عظمي الزند والكعبرة.
- **لماذا يكون عظم الفخذ الاطول بين عظام الجسم؟** اجابات محتملة: لأنه يحمل وزن الجسم، لأن جميع وزن الجسم يرتكز عليه.

### مِمّ يتكونُ الهيكلُ الطرفيُّ؟

يتكونُ الهيكل الطرفيُّ في الإنسان منْ جزأين هما : حزامُ الكتفِ، والأطرافُ العليا، وحزامُ الحوضِ،والاطرافُ السفلى.

يقعُ حزامُ الكتفِ في الجزءِ العلويِّ من الصدرِ، ويتألفُ منْ عظمينِ هما : الترقوةُ ولوحَ الكتفِ الذي يكونُ مثلثَ الشكل ومسطحاً .

عظمُ الترقوةِ
لوحُ الكتفِ
العضدُ
الزندُ
الساعدُ
الكعبرةُ
عظامُ الرسغ
عظامُ المشطَ
السلامياتُ

تتكونُ عظامُ الأطرافِ العليا من العضدِ والساعدِ وعظامِ اليدِ (للاطلاع)

أما الأطرافُ العليا فهي الذراعانِ، حيثُ يتكونُ الذراعُ من ثلاثةِ عظامٍ: الأول عظمُ العضدُ وهو عظمٌ طويلٌ يتصلُ من الأعلى بعظمِ الكتفِ ومنَ الأسفلِ بعظم الساعدِ وهو ثاني عظامُ الذراعِ، أما العظمُ الثالثُ فتمثله عظامَ اليدِ .

أما حزامُ الحوض فيتصلُ من الأعلى بالعمودِ الفقريِّ ومن الأسفلِ بعظمِ الفخذِ، وعظمُ الفخذ هو أطولُ عظامُ الجسم وأكثرُها صلابةً ، لأن ثقلَ الجسمِ كلهُ يكونُ مرتكزاً عليه ويتصلُ منَ الأسفلِ مع عظام الساقِ .وأخيراً عظامُ القدمِ التي تتكونُ من عظامِ الكاحلَ والمشطُ والسلامياتُ .

حزامُ الحوضِ
عظُم الفخذِ
عظُم الساقِ
القصبةُ
الشظيةُ
عظامُ الكاحلِ
المشط
السلامياتُ

تتكونُ عظامُ الأطرافِ السفلى من حزامِ الحوضِ وعظام الساقِ (للاطلاع)

**حقيقة علمية**

اليدُ هي العضو الذيّ يحتوي على أكبرِ عددٍ من العظامِ وتتكونُ من ( ٢٧) عظماً.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما مكوناتُ الأطرافُ العليا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا يعدُ قياس طولَ الأشياءِ بالذراعِ قياساً دقيقاً ؟

٦٢

**حقيقة علمية**

تتكون اليد من ثلاثة اجزاء هي الرسغ والمشط والسلاميات، ويشكل مجموع هذه الاجزاء ٢٧ عظما وهي النسبة الاكبر للعظام في اي عضو من أعضاء الجسم، لذا تتمكن اليد من اداء العديد من الحركات اكثر من اي عضوٍ آخر في الجسم.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيص. تتكون الاطراف العليا من الذراعين التي تتكون من عظم العضد وعظم الساعدوعظام اليد ( الرسغ والمشط و السلاميات ).

التفكير الناقد. لأن طول الذراع يختلف من شخص لآخر.

## كيفَ تتحركُ العظامُ ؟

يمتازُ جسمُ الإنسانِ بمرونةٍ عاليةٍ تمكنُه منَ القيامِ بحركاتٍ مختلفةٍ، وتعودُ هذه المرونةُ لقابليةِ العظامِ على الحركةِ، فكيفَ تتحركُ العظامُ؟

ترتبطُ العظامُ بعضَها مع بعضٍ في مناطقِ معينة تسمى المفاصل والمفصلُ تركيبٌ عظميٌّ يربطُ عظمينِ مع بعضِهما ويسمحُ للعظامِ بحريةِ الحركةِ، يغلفُ نهايةُ كلَّ عظم تركيباً مرناً يسمى الغضروفُ وهو تركيبٌ مرنٌ يمنعُ احتكاكَ العظمينِ ببعضِهما وإصابةِ الجهازِ الهيكليّ بالأمراضِ.

تكونُ أغلبُ المفاصلِ في جسمِ الإنسان متحركةً، وتكونُ على أشكالٍ مختلفةٌ مثلُ مفصلُ الكتفِ الذيّ يكونُ كروياً، ومفصلُ الساعدِ الذي يكونُ اسطوانياً وغيرها من الأشكالِ . وتتصلُ بعضُ العظام معَ بعضِها اتصالاً متيناً لا يسمحُ بأيةِ حركةٍ كما في عظامِ الجمجمةِ لذلكُ تسمى هذه المفاصلُ بالثابتةِ.

تنتشرُ المفاصلُ في أماكنِ مختلفةِ منْ جسمِ الإنسانِ (للاطلاع)

نهايةُ عظمُ الحوضِ (مقعرةٌ)

رأسُ عظمُ الفخذِ (محدبُ)

طريقةُ اتصالُ عظمُ الفخذِ بالحوضِ تسمحُ له بحريةِ الحركةِ (للاطلاع)

### نَشاطُ

**ما مزايا الهيكلُ العظميُّ في الإنسانِ؟**

١ ألاحظُ. أجمعُ صوراً تبينُ هياكلُ حيواناتٍ مختلفةٍ مثلُ الطيورُ والحصانُ، وأتفحصُ أشكالُ هياكلِها العظميةِ.

٢ أقارنُ. بينَ هياكلِ الحيواناتِ بالهيكلِ العظميُّ للإنسانِ. أكتبُ نتائجي وما توصلتُ إليه في جدولٍ كالآتي:

| الإنسانُ | الطائرُ | الحصانُ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

٣ أتواصلُ. أتحدثُ عمّا توصلتُ اليه منْ نتائج أمامَ زملائِي ومعلمِي أو معلمتِي.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أهم أشكالُ المفاصلِ في جسمِ الإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تكونُ أشكالُ المفاصلِ مختلفةٌ في جسمِ الإنسانِ؟

٦٣

# الشرح والتفسير

## كيف تتحرك العظام؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ماوظيفة المفاصل؟** اجابات محتملة: تربط العظام مع بعضها لكي تتمكن من الحركة.
- **هل تكون جميع المفاصل متحركة؟** اجابات محتملة: كلا، فبعض المفاصل ثابتة كما في مفاصل الجمجمة.
- **اين تقع المفاصل الثابتة؟** اجابات محتملة: عظام الجمجمة.
- **ما وظيفة الغضاريف؟** اجابات محتملة: تمنع احتكاك العظمين ببعضهما.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورتين في صفحة الدرس، ثم أسأل:

- **اين توجد المفاصل في الجسم؟** اجابات محتملة: في اجزاء مختلفة من الجسم.
- **سم بعض الاجزاء التي تحتوي على المفاصل؟** اجابات محتملة: الجمجمة، الكتف، اليد، الركبة، القدم.
- **اين تقع الغضاريف؟** اجابات محتملة: تغطي المفاصل، تحيط بالمفاصل.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. للمفاصل اشكال مختلفة منها الدائري والاسطواني.

التفكير الناقد. بحسب شكل العظم الذي تتصل به والوظيفة التي يؤديها.

## نشاط

### ما مزايا الهيكل العظمي في الأنسان؟

**الزمن:** واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، المقارنة، التواصل.

**المواد والأدوات:** صور لهياكل حيوانات مختلفة, صورة الهيكل العظمي للأنسان.

**الإعداد المسبق:** تأكد بان جميع التلاميذ تتوفر لديهم ادوات النشاط.

**خطوات التنفيذ:**

١ **الاحظ.** وجّه التلاميذ لملاحظة الصور بدقة ومن ثم المقارنة بينها.

٢ **اقارن.** اطلب الى التلاميذ وضع نتائج مقارنتهم في الجدول الوارد في كتاب النشاط.

٣ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يتحدثوا عن نتائجهم أمام زملائهم.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

# الشرح والتفسير

## كيف أحافظ على صحة جهازي الهيكلي وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **لماذا يجب اكثار الاطفال من تناول الغذاء الغني بالكالسيوم؟**
  اجابات محتملة: لأن الكالسيوم يدخل في بناء العظام التي تتم في مرحلة الطفولة.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في هذه الصفحة ثم اسأل:

- **لماذا أصيب العمود الفقري بالأنحناء في الشكل؟** اجابات محتملة: بسبب الطريقة الخاطئة لحمل الحقيبة، بسبب الثقل الزائد على وزن الجسم.
- **كيف نتجنب اصابة العمود الفقري بالأنحناء؟** اجابات محتملة: حمل الحقيبة المدرسية بطريقة صحيحة وعدم التقاط الاشياء من الارض بصورة مفاجئة، وعدم حمل الاشياء الثقيلة على الظهر.

### أُفكِّر وأُجيبُ

التلخيص: تناول الغذاء الغني بالكالسيوم وممارسة الرياضة كالجري والحذر من السقوط وعدم ممارسة الالعاب العنيفة.

التفكير الناقد: الجلوس اولاً ومن ثم حمل الشيء لكي لا يصاب العمود الفقري بأذى نتيجة الأنحناء المفاجيء.

---

### كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي الهيكليِّ وسلامتهِ؟

حتى أحافظَ على جهازي الهيكليّ سليما معافى، يتعينُ عليّ اتباعَ بعض العاداتِ الصحيةِ التيّ تساعدني في ذلكَ ومنها:

- تناولُ الغذاءُ الصحيَّ الغنيُّ بالكالسيومِ الذي يدخلُ في تركيبِ العظامِ مثل الحليبِ ومشتقاتهِ والخضراواتِ لذا يجبُّ أن يحتوي غذائيَّ على هذا العنصرُ المهمُ حتى تنمو عظاميّ بشكلٍ سليمٍ وتكون قويةً.
- عدمُ الاكثارِ من المشروباتِ الغازيةِ لأنها تؤدي إلى نخرِ العظام وهشاشتِها.
- الجلوسُ بوضعيةٍ سليمةٍ بحيث يكونُ عمودي الفقري مستقيماً.
- تجنبُ حملَ الأشياءَ الثقيلةِ.
- حملُ الأشياءَ بصورةٍ متوازنةٍ على طرفيّ الجسمِ.
- ممارسةُ الرياضةِ لأنها تجعل جهازي الهيكلي قوياً، وتجعلُ حركةُ عظامي أكثر مرونةٍ، وعليّ أن أتجنبً ممارسَة الرياضةِ العنيفةِ كي لا تصابَ عظامي بالكسورِ.



حملُ الحقيبة المدرسيةِ بطريقةٍ خاطئةٍ يسببُ الانحناءُ للعمودِ الفقريِّ.

#### أَقرأُ الصورةَ

أيُّ الحالاتِ الثلاثِ تمثل الطريقةُ الصحيحةُ لحملِ الحقيبةِ المدرسيةِ. أوضحُ إجابتي؟



#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما العاداتُ الصحيةُ الواجبَ اتباعها للحفاظِ على صحةِ الجهازِ الهيكليِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الطريقة المناسبةُ لحملِ شيء منَ الأرضِ؟ ولماذا؟

٦٤

---

## تطوير المفردات

المفاصل: اشرح للتلاميذ كيفية اتصال المفاصل بالعظام من خلال احضار قفل ومفتاح امامهم ولفت انتباههم الى كيفية اتصالهما او من خلال مقبض الباب المتحرك الذي يشبه المفصل.

الغضروف: أحضر عظام دجاجة تحتوي على غضاريف واشرح للتلاميذ عن تركيب الغضروف المرن وموقعه في العظم واهميته في منع الاحتكاك بين العظمين.

### أَقرأُ الصورةَ

الطفل الاول على اليمين لأنه يحمل الحقيبة في منتصف الظهر بحيث يتوزع وزنها ولا يتركز في مكان واحد مما سيؤذي العمود الفقري.

# التقويم

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| يتكونُ الجهازُ الهيكليّ من قسمينِ. **ما اقسام الجهاز الهيكلي؟** | |
| الجهازُ الهيكليُّ من أجهزةِ جسمِ الإنسان . **ما وظيفته ؟** | |
| تربطُ المفاصلُ العظامَ مع بعضها. **ما اشكال المفاصل ؟** | نهاية عظم الحوض (مقعرة) رأس عظم الفخذ (محدب) |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمْتهُ عن أجزاءِ الهيكليّنِ المحوري والطرفي، وأنظمُها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

| الهيكلُ المحوريُّ | الهيكلُ الطرفيُّ |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهازِ الهيكليُّ؟

المفرداتُ:

٢ ما الجزءُ الذي يمثلُ المحورُ في الجهازِالهيكليّ؟

٣ ماذا تسمى مناطقُ ارتباطَ العظامِ بعضها ببعضٍ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما أجزاءُ الهيكلُ الطرفيُّ للإنسانِ؟ أضعُ إجابتي بشكلٍ مخططٍ.

الخلاصةُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ العظمُ الذي تتصلُ به الأضلاعُ من الأمامِ هو:

أ– عظم الساعدِ جـ– عظم القصّ

ب – عظم القصبة د – عظم الزند

٦ من أمثلةِ المفاصلُ الثابتةُ في الجسمِ :

أ – مفصل الكتف جـ –مفصل الجمجمة

ب – مفصل الساعد د – مفصل القدم

التفكيرُ الناقدُ.

٧ ماذا أتوقعُ أن تكونَ حياةُ الإنسان لو كانْت جميعُ عظامهُ غيرَ متحركةٍ؟

**العلومُ والصحة:**

أبحثُ في شبكة المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ عن أكثرِ أنواعِ الأغذيةِ فائدةً لصحةِ الجهازُ الهيكليُّ، أجمعُ صورها وألصقُها على لوحةِ ، أعلقُها في غرفةِ الصفِ.

٦٥

## تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا فيما بينهم لرسم لوحة تبين اجزاء الجهاز الهيكلي في الأنسان وان يضمنوا اسماء اعضاء هذا الجهاز ويعلقوها في غرفة الصف .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## الخــاتمـة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( اجهزة في جسم الأنسان ) .

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

**جدول التعلم**

| اجهزة في جسم الأنسان | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد ان أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| يتكون جسم الأنسان من العديد من الأجهزة كجهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي . | ما أجهزة جسم الأنسان الأخرى؟ | الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي . |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة . | ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟ | يوفر الجهاز الهيكلي الدعم والاسناد للجسم . |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها البعض . | من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟ | الجهاز العصبي . |

## مراجعة الدرس

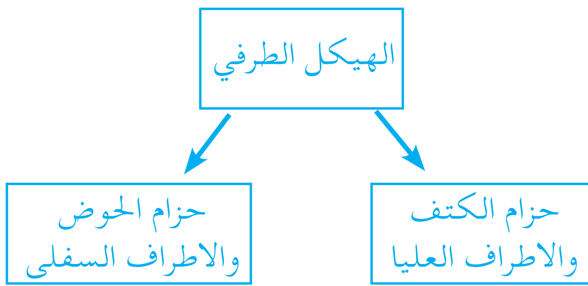
**إجابات الأسئلة**

١ وظيفة الجهاز الهيكلي توفير الدعم والاسناد للجسم .

٢ العمود الفقري .

٣ المفاصل .

٤




٥ ( جـ ) عظم القص .

٦ ( جـ ) مفصل الجمجمة .

٧ لن يتمكن الأنسان حينها من المشي او الحركة او القيام بتحريك اليدين او اي من اجزاء الجسم .



## العلومُ والصحة

يحوي الغذاء الصحي انواعا مختلفة ولكل نوع من هذه الأنواع فائدة معينة، كلّف التلاميذ البحث عن اكثر الاغذية المفيدة لصحة الجهاز الهيكلي وان يكتبوا اسماءها وفائدتها ويلصقوا صورها على لوحة يعلقوها في غرفة الصف .

# التهيئة

**الدرس الثالث : الجهاز العضلي وصحته .**

**نتاجات التعلم :**

- يعرّف الجهاز العضلي ويبيّن تراكيبه .
- يوضح آلية عمل العضلات .
- يستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلي والعضلي .
- يصنف العضلات حسب طبيعة عملها .
- يمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العضلي وسلامته .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( جسم الأنسان، العضلة، القلب ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

## التمهيد للدرس

ذكرّ التلاميذ بما تعلموه في الدرس السابق عن الجهاز الهيكلي وبأنه يكوّن الدعامة الاساسية للجسم ثم اسأل :

- **هل يتكون جسم الأنسان من العظام فقط ؟** اجابات محتملة : كلا .
- **ما الذي يغطي العظام ؟** اجابات محتملة :اللحم، الجلد .
- **حين نمارس رياضة كرة القدم مدة طويلة، بماذا نشعر ؟** اجابات محتملة :بالتعب ، بالاعياء .
- **اي جزء من اجزاء الجسم سيصاب بالاعياء؟** اجابات محتملة : العضلات .

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس واجعلهم يقرأون سؤال الاحظ واتساءل ثم اسأل :

- **ماذا أشاهد في الصورة؟** اجابات محتملة :رياضي يرفع الاثقال .
- **كيف اصف ذراع هذا الرياضي؟** اجابات محتملة : قوية، عضلاتها بارزة .

وجهّ التلاميذ الى استنتاج بأن العضلات هي المسؤولة




عن حجم الذراع، ثم اكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وأكدها .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

اطلب الى التلاميذ ان يثنوا أذرعهم ويتحسسوا منطقة الذراع بأصابعهم ، بعد ان تؤدي هذه الحركة امامهم ، ثم اسأل :

- **ما الذي نتحسسه بأصابعنا الأن ؟** اجابات محتملة : الذراع، العضلة .
- **ما التغير الحاصل على المسافة بين اليد والكتف بعد ثني الذراع ؟** اجابات محتملة :تقلصت المسافة، اصبحت اليد أقرب للذراع .
- **من المسؤول عن ذلك ؟** اجابات محتملة :ثني الذراع،عضلة الذراع .

أكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وأكّدها، وعالج الاجابات الخاطئة اثناء سير الدرس .

# الاستكشاف

أَستكشفُ

## كيفَ تعملُ العضلةُ؟

### خطواتُ العملِ:

١ أعملُ أنموذجاً. أصنعُ أنموذجا لعظمينِ مرتبطينِ بعضهما ببعضٍ،من خلالِ ربط قطعتي الخشبِ من نهايتِيهما بوساطةِ قطعةِ الربطِ ذات المفصلِ بتثبيتها بقطعتي الخشبِ بوساطةِ البراغي.

٢ أثبتُ في كل قطعةِ خشبٍ مسماراً بالقربِ من النهايةِ الحرةِ لكل قطعةٍ.

٣ أجعلُ قطعتي الخشبِ تشكلانِ زاويةً قائمةً كما في الشكلِ.

٤ أعملُ ثقباً دائرياً صغيراً في نهايتي الحزامِ المطاطيّ بوساطةِ المقصِّ. لكي اصنعُ أنموذجاً للعضلةِ، امررُ خيطاً في كل ثقبٍ وأربطهُ في المسمارِ القريبِ منه باحكامٍ.

٥ ألاحظُ. أبعدُ قطعتي الخشبِ عن بعضهما ببطءٍ ، ماذا يحدثُ؟

٦ أقارنُ . أقربُ القطعتينِ من بعضهما ببطءٍ ، ماالتغيرُ الحاصلُ في شكلِ الحزامِ المطاطي في الحالتينِ؟

٧ أستنتجُ. ما تأثيرُ ما قمتُ به على موقعِ العظمينِ؟

٨ أتوقعُ. ما العضو في جسمي الذيُّ يشبهُ الأنموذج الذيّ صنعتهُ؟

٩ أتواصلُ . أقارنُ ما قمت به من خطواتٍ بما قامَ به زملائي.

**الموادُّ والادواتُ**

- قطعتا خشب متماثلتان بالطولِ
- مسماران
- قطعةُ ربط ذات مفصل
- براغيٌّ
- مفكٌ
- حزامُ مطاطيّ
- مطرقةٌ

أستكشفُ أكثـــرَ

الاستقصاء. أستعملُ الأنموذج الذي صنعتهُ ، وأضيفُ اليهِ عندَ ذراعي الزاويةِ القائمةِ من الخارجِ قطعةٌ من الحزامِ المطاطيّ وأكرر الخطوة رقم (٥). ماذا ألاحظُ؟

٦٧

يهدف هذا النشاط الى تقصي آلية عمل العضلة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة .

**المواد والادوات** : قطعتا خشب متماثلتان بالطول، مسماران، قطعة ربط ذات مفصل، براغي، مفك، حزام مطاطي، مطرقة .

**الاعداد المسبق** : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة .

**احتياطات السلامة** : يحذّر المعلم التلاميذ عند استعمال المطرقة والمفك والمسمار .

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أعمل أنموذجا .** وجّه التلاميذ بعمل أنموذج يمثل ارتباط عظمين مع بعضهما، اعرض لهم طريقة العمل وذكرّهم بضرورة الحذر عند استخدام المفك .

٢ اطلب الى التلاميذ ان يثبتوا مسماراً في نهاية كل قطعة وان يتوخوا الحذر عند تنفيذ هذه الخطوة .

٣ وضّح للتلاميذ كيفية جعل قطعتي الخشب بشكل زاوية قائمة .

٤ وجّه التلاميذ بعمل ثقب صغير في نهايتي الحزام وربط نهايتيه بكل مسمار .

٥ **ألاحظ .** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بابعاد قطعتي الخشب عن بعضهما بهدوء، ثم اسأل : **ما الذي حدث ؟** اجابات محتملة :ابتعدت القطعتان عن بعضهما، ابتعد العظمان عن بعضهما . وجّه التلاميذ بربط الحزام في المسمارين بوساطة الخيوط ونفّذ هذه الخطوة امامهم وتأكد من قيام الجميع بتنفيذها .بيّن للتلاميذ ان الأنموذج الذي صنعوه الآن يمثل عضلة .

٦ **اقارن .** وجّه التلاميذ أن يقربوا القطعتين من بعضهما ثم اسأل : **ما التغير في شكل الحزام في الحالتين ؟** اجابات محتملة : في الحالة الاولى تمدد حجم الحزام وفي الحالة الثانية تقلص حجمه .

٧ **أستنتج . ما التغير في موقع العظمين في الحالتين ؟** اجابات محتملة : اقترب العظمان من بعض حين تمددت العضلة وابتعدا عن بعض حين تقلصت .

٨ **أتوقع .** اسأل التلاميذ : **أي الاعضاء في الجسم تشبه الأنموذج الذي صنعوه ؟** اجابات محتملة : الذراع .

٩ **أتواصل .** وجّه التلاميذ لمناقشة ما توصلوا اليه ومقارنة نتائجهم مع بعضهم بعضاً .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء .** وجّه التلاميذ باستخدام الأنموذج الذي صنعوه في النشاط الاستكشافي وان يضيفوا اليه قطعة اخرى من الحزام كما هو موضح في كتاب النشاط وان يسجلوا اجاباتهم فيه .

## استقصاء مفتوح

يصاب الرياضيون في اثناء ممارستهم الرياضة بالشد العضلي، اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين كثرة ممارسة التمرينات الرياضية وحصول هذه الظاهرة .

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** التصنيف.

اصنف

| | |
|---|---|
| | |
| | |

## ما الجهاز العضلي وما أهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما وظيفة الجهاز العضلي؟** اجابات محتملة: مسؤول عن حركة الأنسان، يحدد الهيئة الخارجية للجسم.
- **من المسؤول عن تنسيق عمل العضلات؟** اجابات محتملة: الاعصاب التي ترتبط بالعضلات، الجهاز العصبي.
- **كم عدد العضلات في جسم الأنسان؟** اجابات محتملة: أكثر من ٦٠٠ عضلة.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيف. عضلات خارجية وعضلات داخلية.

التفكير الناقد. كلا، العدد ثابت لكن حجم العضلات عند الرياضي يكون أكبر.

### أقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
الجهازُ العضليُّ من أجهزة جسمِ الإنسانِ ، يتكونُ من مجموعةِ من العضلاتِ المختلفةِ في النوعِ والشكلِ.

**المفرداتُ:**

العضلاتُ Muscles
العضلاتُ الإراديةُ Voluntary muscles
الأوتارُ Tendons
العضلات اللاإرادية Involuntary muscles

**مهارةُ القراءةِ:**
التصنيفُ

اصنفُ

| | |
|---|---|
| | |

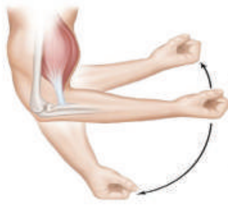
### ما الجهازُ العضليُّ وما أهميتهُ؟

يؤدي الإنسانُ في حياتهِ اليوميةِ العديدِ منَ الأنشطةِ والوظائفِ . ومن هذه الأنشطةِ الحركةُ، ويعدُ الجهازُ العضليُّ أحدَ الأجهزةِ المسؤولةِ عن الحركةِ، ويطلقُ على الجهازينِ الهيكليِّ والعضليِّ اسم الجهازُ الحركيّ.



▶ يبلغَ عدد العضلاتِ في جسم الإنسانِ ما يقاربَ (٦٤٠) عضلةٍ (للاطلاع).

يتكونُ الجهازُ العضليُّ من مجموعةٍ كبيرةٍ من العضلاتُ التيّ تكسو الهيكلَ العظميَّ للجسمِ وتحركُ أجزاءهُ وتعطيه الشكلُ والمرونةُ، فالإنسانُ لايمكنهُ الركضُ او التنفسُ وحتى الشربِ من دون العضلاتِ.
والعضلاتُ نسيجٍ عضليّ قوي يحرّك العظامَ ، وتتكونُ العضلةُ من مجموعةٍ كبيرةٍ منَ الخلايا العضليةِ.ويؤدي انقباضُ العضلاتِ وانبساطُها إلى حركةِ العظامِ.




◀ حركةُ العضلاتِ تعتمد على الانقباضِ والإنبساط (للاطلاع)..

#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيفُ. ما أنواع العضلاتُ حسب موقعها في الجسمِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل يختلفُ عددَ العضلاتِ بين رياضي كمالِ الأجسام والشخصِ العاديِ؟ لماذا؟

٦٨

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **أين توجد العضلات في الجسم؟** اجابات محتملة: في جميع اجزاء الجسم.
- **في اي منطقة من مناطق الرأس توجد العضلات بنسبة اكبر؟** اجابات محتملة: في الوجه.
- **كيف يمكن تحريك العضلات في الجسم؟** اجابات محتملة: من خلال الأنقباض والأنبساط.

## تطوير المفردات

**العضلات:** وجّه انتباه التلاميذ الى ان العضلات لاتقع خارج تجويف الجسم فقط بل هنالك عضلات تقع داخل جوف الجسم ايضا كالقلب والمعدة والامعاء.

### الخلفية العلمية

تتميز عضلات الوجه بصغر حجمها، وتقسم على نوعين رئيسين هما: العضلات الوجهية او عضلات التعبير وهي العضلات التي يؤدي تقلصها وانبساطها الى احداث التعابير المختلفة في الوجه، والعضلات الماضغة وهي التي تعمل على تحريك الفك السفلي لمضغ الطعام.

## ما العضلاتُ وما أنواعُها؟

**تقسمُ العضلاتُ حسب طبيعةِ عملِها إلى نوعينِ هما:**

- **العضلاتُ الإراديةُ**: وهي العضلاتُ التي ترتبطُ بالهيكلِ العظميِّ والتي يمكننا ان نتحكم بحركتِها لذا سميتْ بالارادية، ومن أمثلتها عضلاتُ الذراعينِ والقدمينِ، ترتبط العضلاتُ بالعظامِ عن طريقِ تراكيبٍ تدعى **الأوتارُ** .

وتوجدُ العضلاتُ الإرادية باشكالٍ مختلفةٍ فهي قد تكونُ طويلةً كعضلاتِ الساقينِ أو قصيرةٍ كالتي توجد حولَ العمودِ الفقريِّ، أو عريضةٍ كالعضلاتِ الموجودةِ في البطنِ.

- **العضلاتَ اللاإراديةُ**: وهي العضلاتُ التي لايمكن للانسانِ أن يتحكمَ بعملِها وحركتِها لذلك سُميت لا إراديةٌ، توجدُ هذه العضلاتُ في الأعضاء الداخليةِ لجسمِ الإنسانِ مثل المعدةِ والقلبِ.



عضلاتُ الساقينِ منْ أنواعِ العضلاتِ الإرادية في جسمي (للاطلاع).

### نَشاطٌ

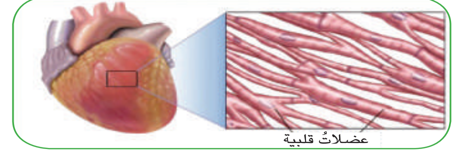
**أتعرفُ على أشكالِ العضلاتِ**

١ أحضرُ مصوراً للجهازِ العضليِّ.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ أشكالَ العضلاتِ المرتبطة بالذراعينِ والساقينِ.

٣ ألاحظُ. أتفحصَ أشكالُ عضلاتِ الصدرِ والبطنِ.

٤ أستنتجُ. لماذا تكونُ عضلاتُ الساقِ متطاولةً وعضلاتُ اليدينِ مستديرةً؟ وهلْ هنالك علاقةٌ بين شكلِ العضلة والوظيفةِ التي تؤديُها؟




يتكونُ قلبُ الإنسانِ من العديدِ من العضلاتِ القلبيةِ اللاإراديةِ (للاطلاع).

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيفُ. ما أنواع العضلاتُ من حيث طبيعةِ عملها؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف ستتغيرُ حياة الإنسانِ لو كانت جميعُ عضلاتهِ لا إراديةَ؟

٦٩

## نشاط

### أتعرف على اشكال العضلات

**الزمن**: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ** : ثنائي.

**الهدف** :يتعرف اشكال العضلات.

**مهارات عمليات العلم** : الملاحظة، الاستنتاج.

**المواد والأدوات** : مجسم للجهاز العضلي للأنسان.

**الإعداد المسبق** : يحضر المعلم أنموذجا مجسما للجهاز العضلي للأنسان.

**خطوات التنفيذ :**

١ تأكد من حصول المجتمع على فرصة لملاحظة تفاصيل المصور.

٢ **الاحظ .** وجّه التلاميذ لتفحص اشكال العضلات المرتبطة بالذرعين والساقين.

٣ **الاحظ**.اطلب الى التلاميذ تفحص اشكال عضلات الصدر والبطن وكتابة اجاباتهم في كتاب النشاط.

٤ **استنتج .** اسأل التلاميذ :لماذا تكون عضلات الساق طويلة وعضلات اليد مدورة؟ اجابات محتملة : لأن حجم الساق اكبر من حجم اليد ، لأن عظام اليد اقصر من عظام الساق .

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

# الشرح والتفسير

## ما العضلات وما أنواعها ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما العضلات التي لاتخضع لسيطرة الأنسان وماذا تسمى؟** اجابات محتملة : عضلات المعدة والقلب وتسمى بالعضلات اللاارادية .
- **ما العضلات التي تخضع لسيطرة الأنسان وماذا تسمى؟** اجابات محتملة :عضلات الذراعين والساقين وتسمى بالعضلات الارادية .
- **ما الاشكال التي توجد بها العضلات الارادية؟** اجابات محتملة : طويلة أو عريضة او قصيرة .
- **كيف ترتبط العضلات بالعظام؟** اجابات محتملة :من خلال الاوتاروبوساطة الاوتار .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور الواردة في صفحة الدرس ، ثم اسأل :

- **ماشكل عضلات الساقين؟** اجابات محتملة : طويلة, طولية الشكل .
- **كيف ترتبط عضلات الساقين بعظام الساقين؟** اجابات محتملة :بوساطة الاوتار .
- **م يتكون قلب الأنسان؟** اجابات محتملة :من العديد من العضلات القلبية .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة :

قد يعتقد التلاميذ ان ممارسة بعض التمرينات الرياضية كرفع الاثقال تؤدي الى زيادة عدد العضلات، وضّح لهم بأن التغيير هو تمدد حجم العضلة وليس تغيير شكلها او زيادة اعدادها لذلك تبدو عضلات الرياضيين أكبر حجماً من عضلات الآخرين .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيف : عضلات ارادية وعضلات لا ارادية .

التفكير الناقد : لن يتمكن الأنسان من اداء العديد من الوظائف كالمشي والكلام وغيرها .

## الشرح و التفسير

### كيف احافظ على صحة جهازي العضلي و سلامته ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما الاعياء؟** اجابات محتملة: اصابة العضلات بالتعب الشديد، يكون الجسم متعباً.
- **كيف نحمي العضلات من الاصابة بالأعياء؟** اجابات محتملة: ممارسة العادات الصحية السليمة، تجنب العادات الضارة.
- **ما العادات الصحية التي تحافظ على صحة الجهاز العضلي؟** اجابات محتملة: ممارسة الرياضة اليومية، تجنب الوقوف لمدة طويلة.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **كيف تتجنب إصابة العينيين بالإعياء؟** اجابات محتملة: عدم مشاهدة التلفاز واستخدام الحاسوب لمدة طويلة.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيف. الالعاب المفيدة المشي وركوب الدراجة والالعاب المؤذية المصارعة والكاراتيه.

التفكير الناقد. لأن الاطفال في مرحلة بناء الجسم يحتاجون الى اللحوم الحمراء التي تدخل في تكوين العضلات.

### كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي العضليِّ وسلامتهِ؟

جهازي العضليُّ هو المسؤولُ عن الحركةِ في جسمِي ، فإذا أصيبَ بأيِّ مرضٍ أكونُ غير قادرٍ على الحركةِ ولا أستطيعُ أداء أنشطتِي اليوميةِ.

**ولكي أحافظَ على صحةِ جهازي العضليَّ عليَّ القيامُ بما يأتي :**

- ممارسةُ الرياضةُ اليوميةُ التي تمدُ عضلاتَ جسمِي بالنشاطِ وتجعلُها أكثرَ قوةً .
- عدمُ القيامُ بالحركاتِ العنيفةِ والمفاجئةِ التيّ تسببُ التمزقَ للعضلاتِ.
- تجنبُ الوقوفُ مدةً طويلةً لما يسببهُ منْ إعياءٍ لعضلاتِ الساقينِ ، ومن ثمَّ عدمُ أدائُها لوظيفتُها بشكلٍ جيدٍ.
- عدمُ مشاهدةُ التلفازِ أو استخدامُ الحاسوبِ مدةً طويلةً لما يسببهُ ذلك منْ اجهادِ لعضلاتِ العينينِ .



تصابُ عضلاتُ العينين بالاعياء نتيجة استخدامُ الحاسوبِ مدةً طويلةً

**أَقرأُ الصورةَ**

أيّ أنواعٌ الأغذيةُ أكثرُ فائدةً لنمو العضلاتِ؟



**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التصنيفُ. أسمي أربعَ ألعاب رياضيةٍ ، اثنان منها مفيدةٌ والآخرانِ مؤذيةٌ للعضلاتِ.

التفكيرُ الناقدُ . لماذا ينصحُ الأطباء بضرورةِ تناولُ الأطفالُ للحومِ الحمراءِ بنسبةٍ كبيرةٍ ؟

٧٠

### أساليب داعمة

**دون المستوى: م يتكون الجهاز العضلي ؟** اجابات محتملة : العضلات.

**ضمن المستوى: ما المقصود بمصطلح «ارادي»؟** اجابات محتملة: يقع تحت ارادة الأنسان، يمكن ان يتحكم به الأنسان.

**فوق المستوى: لماذا ترتبط معظم العضلات الارادية بالجهاز الهيكلي؟** اجابات محتملة: لأن الجهاز الهيكلي هو المسؤول عن الحركة وحركة الأنسان ارادية.

### أَقرأُ الصورةَ

اللحوم لأنها تحتوي على البروتين الذي يدخل في تركيب وبناء العضلات.

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلخَّصٌ مصورٌ




**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمُته عن أنواعِ العضلاتِ وأماكنُ تواجدُها في الجسمِ في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه.

| أنواعُ العضلاتِ | أماكنُ تواجُدها في الجسمِ |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ممّ يتكون الجهازُ العضليُّ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى العضلاتُ التي ترتبطُ بالهيكلِ العظميِّ؟

٣ ترتبطُ العضلاتُ بالعظامِ عنْ طريقِ تراكيبٍ معينةٍ؟ ماهي؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أصنفُ أعضاءَ جسمَ الإنسانِ الآتية وفقَ نوع العضلةِ التي تتحكمُ فيهِا.

القلبُ، الساقُ

الذراعُ، المعدةُ

| اصنفُ | |
|---|---|
| | |

**المفاهيمُ الاساسيةُ**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تكون العضلاتُ التي ترتبطُ بالعمودِ الفقري:

أ – عريضةٌ  ج – قصيرةٌ

ب–طويلةٌ  د – دائريةٌ

٦ من اي نوع تتكونُ عضلاتُ الوجه:

أ – اراديةٌ  ج – النوعان معاً

ب–لا اراديةٌ  د – ثابتةٌ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ هلْ يتوقفُ الجهازُ العضليُّ عن العملِ في أثناءِ النومِ؟

**العلُومُ والرياضياتُ:**

تتوزعُ العضلاتُ ( وعددها ٦٤٠ ) في مناطقَ مختلفةٍ من الجسمِ وفي الجدولِ أجزاء من جسمِ الإنسانِ وعدد العضلاتُ في كلِّ جزءٍمنها أقرأُ الجدولُ وأحللُ البياناتِ الواردةُ فيه،وأستخرجُ النسبةُ المئويةُ للعضلاتِ في كل جزءٍ وأثبتُها في الجدولِ.

| مناطقُ الجسمِ | عددُ العضلاتِ | النسبةُ المئويةُ |
|---|---|---|
| الرأسُ | ٣٣ | |
| الصدرُ | ١١ | |
| البطنُ | ٤ | |
| الذراعانِ | ٤٨ | |
| الساقانِ | ١٨ | |

٧١

## تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن اسماء ست عضلات في جسم الأنسان وكتابة اسمائها واماكن وجودها في الجسم في دفاتر العلوم.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخــاتمــة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (اجهزة في جسم الأنسان).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| اجهزة في جسم الأنسان | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يتكون جسم الأنسان من العديد من الأجهزة مثل جهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي. | ما أجهزة جسم الأنسان الأخرى؟ | الجهاز العصبي<br>الجهاز الهيكلي<br>الجهاز العضلي |
| لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة. | ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟ | وظيفة الجهاز العصبي تنسيق عمل اجهزة الجسم اما الجهاز الهيكلي فيوفر الدعم والاسناد للجسم والجهاز العضلي يوفر المرونة والحركة للجسم. |
| تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضاً. | من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟ | الجهاز العصبي |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ يتكون الجهاز العضلي من العضلات والاوتار.

٢ العضلات الارادية.

٣ الاوتار.

٤

| عضلات ارادية | عضلات لاارادية |
|---|---|
| عضلات الذراع<br>عضلات الوجه | عضلات المعدة |
| عضلات الساقين | عضلات القلب |

٥ (ج) قصيرة.

٦ (أ) أرادية.

٧ فقط العضلات الارادية تتوقف عن العمل اما العضلات اللاارادية فتستمر في العمل.

## العلومُ والرياضيات

وجّه التلاميذ لعمل جدول في دفاترهم مشابه للجدول الموجود في هذه الصفحة وان يقرأوا عدد العضلات لكل منطقة من مناطق الجسم وان يستخرجوا النسبة المئوية للعضو الذي يحوي اكبر عدد من العضلات ويثبتوها في حقل النسبة المئوية في الجدول.

## التوسع والاثراء

### القراءة العلمية

**طبيب الأعصاب وطبيب العظام**

### الهدف من الاثراء

يتعرف على مهنتي طبيب الاعصاب وطبيب العظام ودورهما في خدمة الأنسان.

### قبل القراءة:

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة، ثم اسأل:

- **ماطبيعة عمل الشخص الذي نراه في الصورة الاولى؟** اجابات محتملة: طبيب، طبيب أعصاب.
- **كيف عرفنا بأنه طبيب أعصاب؟** اجابات محتملة: لأنه يفحص صورا للدماغ.
- **ما الذي تشير اليه الطبيبة في الصورة الثانية؟** اجابات محتملة: العمود الفقري، الجهاز الهيكلي.

### في اثناء القراءة:

اطلب الى التلاميذ قراءة النص في هذه الصفحة وامنحهم الوقت الكافي لذلك وبعد أن يكملوا قراءته، وجّه لهم الاسئلة الآتية:

- **بماذا يختص طبيب الاعصاب؟** أجابات محتملة: علاج امراض الجهاز العصبي، دراسة الجهاز العصبي.
- **ماذا يدرس طبيب الاعصاب؟** اجابات محتملة: الجهاز العصبي واعضاؤه، تكوين الجهاز العصبي وامراضه.
- **كيف يشخص طبيب الاعصاب الامراض؟** اجابات محتملة: من خلال الفحص، من خلال استخدام صور الأ شعة المقطعة.
- **ماذا يدرس طبيب العظام؟** اجابات محتملة: يدرس الجهاز الهيكلي واعضاءه، يدرس الامراض التي تصيب الجهاز الهيكلي وكيفية علاجها.
- **كيف يقوم طبيب العظام بتشخيص امراض الجهاز الهيكلي؟** اجابات محتملة: خلال استخدام الاشعة السينية، من خلال الفحص.

#### قراءةٌ علميةٌ

##### طبيبُ الأعصابِ وطبيبُ العظامِ

الطبُ مهنة نبيلة زاولها الإنسان منذ القدم ، ويهدفُ الطبُّإلى تخفيفِ معاناةَ البشرِ منْ خلالِ معالجةِ الأمراضِ التي يصابونَ بها، ولولا هذه المهنةُ العظيمةُ لفقَد الكثيرُ من الناسِ حياتُهم نتيجة الجهلِ بالأمراضِ وطرقُ علاجهَا يتضمنَ الطبُّ العديد من التخصصاتِ، ومن هذه التخصصاتِ طبُّ الأعصابِ وطب العظامِ، فمن هو طبيبُ الأعصابِ؟

يهتم طبيب الأعصابِ بدراسةِ الجهازِ العصبيِّ وأعضائهِ بصورةٍ دقيقةٍ، ومعرفةُ الأعصابُ التي تنتشرُ في الإنسانِ وهي كثيرةٌ جداً وأقسامُ الدماغُ والوظيفةُ التي يقومُ بها كل جزءٍ ، فضلاً عن معرفةِ الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبيُّ من خلال تشخيصِها ودراسةُ اعراضُها ومن ثم وصفُ العلاجُ المناسبُ لها.



حين يشخصُ طبيبُ الأعصابِ مرضًا ما، فانه يستعينُ بالاشعةِ المقطعيةِ، وهي صورةٌ شعاعيةٌ تظهرُ أجزاءُ الدماغُ بدقةٍ وتبينُ الجزءَ الذيّ يعاني من خللٍ ما بلونٍ مميزٍ.

أماطبيبُ العظامِ فيهتمُ بدراسةِ الجهازِ الهيكلِي وأعضائِه وتركيبِها، ومعرفةُ تفاصيلُها الدقيقةُ من حيثُ طولِ كلِّ عظمٍ في الجسمِ وقطرهُ وموقعهُ فضلاً عن الأمراضِ التي تصيبُ الجهازُ الهيكليُّ وتشخيصُها وأعراضُها وطرقُ علاجُها.



يستعينُ طبيبُ العظامِ في تشخيصِه للأمراضِ بالأشعةِ السينيةِ ، إذ تظهر صورةُ العظامِ بصورةٍ واضحةٍ، مما يسهلُ الكشفُ عن الإصاباتِ التيّ تعاني منها من كسورٍ وغيرها.

**أتحدثُ عن** أزورُ عيادة أحدَ أطباءِ الأعصاب أو أطباءِ العظام في مدينتي برفقةِ زملائي، وأتعرفُ على الأجهزةِ التي يَستخدمُها في عملهِ. وأعدّ بها تقريراً أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

٧٢

### بعد القراءة:

اطلب الى التلاميذ التحدث عما يعرفونه عن طبيب الاعصاب وطبيب العظام ثم وجّه اليهم الاسئلة الآتية:

- **ما الامراض التي يعالجها طبيب الاعصاب؟** أجابات محتملة: امراض الجهاز العصبي.
- **ما الامراض التي يعالجها طبيب العظام؟** أجابات محتملة: امراض الجهاز الهيكلي، الكسور واصابات العظام والاطراف.

**اتحدث عن** اصطحب التلاميذ في زيارة لعيادة طبيب اعصاب أو طبيب عظام قريب من المدرسة، واطلب إليه تقديم شرح مبسط للتلاميذ عن الاجهزة التي تساعده في عمله ومن ثم يكتب التلاميذ اسماء هذه الاجهزة والفائدة منها في تقرير مبسط.

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

### المفرداتُ

أكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:
(الحبل الشوكي، الجمجمة، القص، المخيخ، الفقرات، العضلات اللاإرادية، الأضلاع، العمود الفقري الغضروف، المفاصل).

١ أصغرُ أجزاءِ الدماغِ هو ........................
٢ تعدُ العضلةُ القلبيةُ من أنواعِ ..............
٣ يتكونُ القفصُ الصدريُّ من ........ وعظم القصِّ.
٤ العضو الذيّ تنتشرُ منه الاعصابُ المحيطيةُ هو..........................................
٥ تركيبٌ مرن يغلّفُ نهايةَ العظمِ ..............
٦ تحيطُ................بالدماغِ وتحميهُ من الصدماتِ والمؤثراتِ الخارجيةِ.
٧ تراكيبٌ عظميةٌ قرصيةُ الشكلِ يتكونُ منها العمودُ الفقريُّ ..........................

### المفاهيمُ الاساسيةَ

أختارَ الإجابةَ الصحيحةِ :

٨ ما أطولَ عظامِ الجسمِ في الإنسانِ؟
أ – الساعدُ
ب – القدمُ
جـ – الفخذُ

٩ ما العضو العضليُّ بين أعضاءِ جسمِ الإنسانِ التاليةِ؟
أ – الكبدُ
ب– المعدةُ
جـ– الرئةُ

١٠ ما العضو الذيّ يحتوي على أكبرِ عدد من العظامِ في الجسم ؟
أ – القدمُ
ب – الجمجمةُ
جـ – اليدُ

١١ ما وظيفةُ كل من الجهازِ العصبيِّ والجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ ؟

١٢ ما أقسامُ الجهازُ الهيكليُّ في الإنسانِ. وممَّ يتكونُ كل قسمٍ؟

٧٣

## المفردات

١ المخيخ .
٢ العضلات اللاارادية .
٣ الاضلاع .
٤ الحبل الشوكي .
٥ الغضروف .
٦ الجمجمة .
٧ الفقرات .

## المفاهيم الاساسية

### اجابات مراجعة الفصل

٨ جـ – الفخذ .
٩ ب – المعدة .
١٠ جـ – اليد .
١١ وظيفة الجهاز العصبي تنسيق عمل الجسم ، ووظيفة الجهاز الهيكلي توفير الدعم والاسناد للجسم، ووظيفة الجهاز العضلي اعطاء الجسم شكله الخارجي والحركة والمرونة .
١٢ الهيكل المحوري يتكون من الجمجمة و العمود الفقري والهيكل الطرفي يتكون من الاطراف العليا والاطراف السفلى .

# التقويم

## مراجعة الفصل

### مهارات عمليات العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامةٍ:

١٣ الاستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لو كانتْ الأعصابُ في جسمِ الإنسانِ غيرَ متصلةٍ بالعضلاتِ ؟

١٤ المقارنةُ. ما التشابهُ بينَ المعدةِ و القلبِ ؟

١٥ التلخيصُ. ما خطواتُ انتقالُ الإيعازِ العصبيِّ في جسمِ الإنسانِ حينَ سماعِ رنينُ الهاتفِ؟

التفكيرُ الناقدُ.

١٦ أيُّ العواملَ الآتيةُ مرتبطةٌ بنسبةِ الذكاءِ عندَ الإنسانِ . العمرُ، سرعةُ ردُّ الفعلِ، حجمُ الدماغِ، ولماذا؟

١٧ لماذا تكونُ أغلبُ أعضاءُ الجهازِ الهضميِّ في الإنسانِ مكونةٌ منَ العضلاتِ؟

### التقويمُ الادائيُ

أشكالُ العظامِ ووظائفُها .

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ شكلِ العظمِ والوظيفةِ التي يؤديها.

- أفحصُ أنموذجاً لهيكلِ عظميٍّ للإنسانِ.
- أحددُ أسماءَ بعضَ العظامِ وأشكالُها.
- أرسمُ هذه العظامَ وأحددُ وظيفةَ كلٍّ منها.
- أحللُ نتائجي. هلْ هنالكَ تشابهٌ أو اختلافٌ بينَ أشكالِ هذه العظام وهل لهُ علاقةٌ بالوظيفةِ التي يؤديها؟

### المطوياتُ أنظّم تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

| أعضاءُ الجهازِ العصبيُّ | صورُ أعضاءُ الجهازِ العصبيُّ |
|---|---|
| | |

| الهيكلُ المحوريُّ | الهيكلُ الطرفيُّ |
|---|---|
| | |

| أنواعُ العضلاتِ | أماكنُ تواجُدها في الجسم |
|---|---|
| | |

٧٤

## مهارات عمليات العلم

١٣ الاستنتاج. لن يتمكن الأنسان من الحركة وستتوقف بعض اعضاء جسمه عن العمل.

١٤ المقارنة. يتكون كل من القلب والمعدة من عضلات لا ارادية ، وعملهما غير خاضع لسيطرة الأنسان.

١٥ التلخيص. ينتقل صوت الرنين من الأذن الى الدماغ فيرسل الدماغ ايعازا الى اليدين للقيام برد الفعل المناسب وهو الرد على الهاتف.

التفكير الناقد:

١٦ سرعة رد الفعل لأنها مؤشر على سرعة ونشاط الدماغ في نقل الايعاز العصبي.

١٧ لأن عملية الهضم تتطلب وجود حركة ، وبما ان العضلات مسؤولة عن فعل الحركة لذلك تتكون اغلب اعضاء الجهاز الهضمي من العضلات.

## التقويم الادائي

### اشكال العظام ووظائفها

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية:

١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على فرصة ملاحظة أنموذج الهيكل العظمي للأنسان بدقة.

٢ يسمي التلاميذ بعض عظام جسم الأنسان.

٣ يصف التلاميذ اشكال هذه العظام، اجابات محتملة: عظم الفخذ عظم طويل، عظام الجمجمة مستديرة، لوح الكتف عظم مسطح ، الخ

٤ تأكد من قيام التلاميذ برسم اشكال هذه العظام في دفاترهم.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.

درجتان: اداء التلميذ مهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : الجهاز العصبي وصحته

تتمثل وظيفة الجهاز العصبي في تنسيق جميع وظائف الجسم على مدار الساعة، ويقسم الجهاز العصبي الى : الجهاز العصبي المركزي الذي يتمثل بالدماغ والحبل الشوكي والجهاز العصبي المحيطي الذي يتكون من شبكة كبيرة جدا من الأعصاب التي تتفرع من الحبل الشوكي وتربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم المختلفة. تتكون الاعصاب من وحدات بنائية اصغر تسمى الخلايا العصبية وتتكون الخلية العصبية من جسم رئيس يحتوي على النواة يتفرع منه تركيب طولي يسمى المحور تتفرع منه امتدادات تسمى "التفرعات الطرفية" وهي مسؤولة عن نقل الايعاز العصبي من خلية عصبية الى أخرى، وتشمل الاعصاب كلا من الاعصاب الدماغية والاعصاب الشوكية.

يصاب الجهاز العصبي كغيره من اجهزة الجسم بالعديد من الامراض ومنها التهاب السحايا، والسحايا هي الاغشية التي تحيط بالدماغ وتصاب بالالتهاب نتيجة لنوع معين من البكتيريا، ومن امراض الجهاز العصبي الاخرى شلل الاطفال الذي يصيب الاطفال في سن مبكرة ويؤدي الى اصابة الاطراف السفلى بالشلل، يمكن الوقاية من هذه الامراض وغيرها عن طريق تلقيح الاطفال في سن الطفولة المبكرة.

## الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحته

يمثل الجهاز الهيكلي الدعامة التي يستند اليها جسم الأنسان، ويتكون من العظام بصورة اساسية، ويتكون العظم من ثلاث طبقات، الطبقة الخارجية وتسمى ايضا "السمحاق" تليه الطبقة النسيجية وتسمى ايضا المادة العظمية والطبقة الثالثة هي نخاع العظم أو نقيّ العظم التي تملأ تجويف العظم وينتج خلايا الدم الحمر، وتدخل الاملاح كالكالسيوم والفسفور في بناء العظام لذا فأن تناولها بنسب كبيرة عند الاطفال يسهم في بناء العظام ونموها بشكل جيد. يقسم الجهاز الهيكلي الى الهيكل المحوري والهيكل الطرفي، ويمتاز الهيكل العظمي للأنسان بأنه ثنائي التناظر فضلا عن الأنتصاب وهو مايميزه من الحيوانات الاخرى، تعود الوضعية المنتصبة لهيكل الأنسان الى العمود الفقري الذي يمتاز بكونه مستقيما من الناحية الامامية ومنحنيا من الناحية الجانبية.

يصاب الجهاز الهيكلي كذلك بالامراض كهشاشة العظام التي تصيب الكبار في السن غالبا بسبب نقص الكالسيوم وللوقاية من الامراض التي تصيب الجهاز الهيكلي يجب الاهتمام بتناول غذاء صحي متوازن والابتعاد عن الاطعمة التي تسبب نخر العظام كالمشروبات الغازية وتجنب القيام بحركات عنيفة ومفاجئة.

## الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحته

يتكون الجهاز العضلي من العضلات التي تنتشر في مختلف انحاء الجسم وتتكون العضلة من عدد كبير من الخلايا العضلية التي تختلف في اشكالها بحسب نوع العضلة، فالعضلات الهيكلية او الارادية تكون مخططة اما العضلات اللاارادية تكون غير مخططة وتسمى ايضا "الملساء". تتحكم الاعصاب بحركة الجهاز العضلي وترسل الايعازات عبر اعصاب تتصل باعضاء الحركة تسمى "الاعصاب الحركية".

تنتشر العضلات على السطح الخارجي للجسم كما في الوجه والراس واليدين وتوجد كذلك في تجويف الجسم كالمعدة والقلب والامعاء.

# مخطط الفصل الرابع

# الحس عند الأنسان

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : اعضاء الحس | ٤ | • يتعرف على آلية عمل أعضاء الحس .<br>• يسمي التراكيب المكونة لأعضاء الحس .<br>• يمارس عادات صحية تحافظ على صحة أعضاء الحس وسلامتها .<br><br>مهارة القراءة : التلخيص<br><br>الخلاصة ( ملخص ) | Cornea القرنية<br>Scleroid المشيمية<br>Pupil البؤبؤ<br>Retina الشبكية<br>الاذن الخارجية Outer Ear<br>الاذن الداخلية Inner Ear<br>الاذن الوسطى Middle Ear<br>براعم التذوق Tasting Buds |
| الدرس الثاني : تركيب الجلد ووظائفه | ٤ | • يسمي طبقات الجلد .<br>• يتعرف على مميزات كل طبقة من طبقات الجلد .<br>• يبيّن وظائف الجلد التي يؤديها للجسم .<br>• يمارس عادات صحية للحفاظ على صحة الجلد وسلامته .<br><br>مهارة القراءة : الاستنتاج<br><br>ارشادات النص \| الاستنتاج | Epidermis البشرة<br>Pores المسامات<br>Dermis الادمة<br>الغدد الدهنية Oil Glands<br>الغدد العرقية Sweat Glands |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
| --- | --- |
| أستكشف ص ٧٧ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br><br>**الهدف:** يتعرف الية عملية السمع.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، المقارنة، الاستنتاج، التواصل.<br>**المواد والأدوات:** شوكة رنانة، منضدة خشبية، قطعة من الورق المقوى.<br>**الإعداد المسبق:** يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل الدرس. | نشاط ص ٧٩ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br><br>**الهدف:** يتعرف على الرؤية الجانبية كأحد مزايا حاسة البصر.<br>**مهارات عمليات العلم:** التواصل، تسجيل البيانات، التجريب، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** كرسي، مكعبان بحجم واحد ولونان مختلفان، مكعبان بحجم واحد و بلون ابيض.<br>**الإعداد المسبق:** يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه. |
| أستكشف ص٨٥ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف:** يتعرف كيفية قياس قوة حاسة اللمس.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** ثلاثة كؤوس فارغة، ماء فاتر، ماء ساخن، ماء بارد.<br>**احتياطات السلامة:** حذّر التلاميذ من الماء الساخن واطلب اليهم توخي الحذر عند سكبه. | نشاط ص٨٧ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف:** يتعرف على احدى وظائف الجلد وهي تحديد الشخصية بوساطة بصمات الاصابع.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التواصل، المقارنة، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** ورقة، قلم رصاص، مسطرة، كأس زجاجي فارغ، مسحوق بودرة الاطفال، فرشاة رسم نظيفة، قفازات مطاطية.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه. |

# الفصل ٤ الحسُّ عندَ الإنسانِ





تتكونُ أعضاءُ الحسِّ عندَ الإنسانِ من تراكيبٍ مختلفةٍ لكلٍّ منها وظيفةٍ معينةٍ.

# نظرة عامة للفصل

**الفصل الرابع : الحس عند الأنسان**

**الفكرة العامة :** تتكون اعضاء الحس عند الأنسان من تراكيب مختلفة لكل منها وظيفة معينة .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

**التقديم للفصل**

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الحس عند الأنسان )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما الحواس التي يستخدمها الطفل في الصورة؟** إجابات محتملة : حاسة اللمس، حاسة البصر، حاسة التذوق ، حاسة الشم .

ناقش التلاميذ في إجاباتهم من خلال الاسئلة الاتية :

- **تعمل الحواس بتناسق مع بعضها ، فمن المسؤول عن تنسيق عملها ؟** إجابات محتملة : الجهاز العصبي، الدماغ.

سجل اجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ) .

**جدول التعلم**

| الحس عند الأنسان | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف؟** | **ماذا أريد أن أعرف؟** | **ماذا تعلمت؟** |
| للأنسان حواس خمس | كيف تعمل هذه الحواس؟ | |
| لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة . | ما الاعضاء التي تساعد حواسي الخمس في اداء وظائفها؟ | |
| وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس . | هل توجد وظائف اخرى للجلد؟ | |

*** ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

الدرس الأول : اعضاء الحس .

**نتاجات التعلم :**

- يتعرف على آلية عمل أعضاء الحس
- يسمي التراكيب المكونة لأعضاء الحس .
- يمارس عادات صحية تحافظ على صحة أعضاء الحس وسلامتها .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( الحواس الخمس، البصر، السمع، التذوق، الشم، الاحساس ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .




# التمهيد للدرس

ذكّر التلاميذ بما تعلموه عن الايعاز العصبي وكيفية حدوثه في الدروس السابقة واعرض عليهم مخططا أو رسما يوضح ذلك، ثم اسأل :

- **ما اول خطوات الايعاز العصبي ؟** اجابات محتملة : ترسل اعضاء الجسم معلومات الى الدماغ، يتلقى الدماغ معلومات من عضو او اعضاء في الجسم .

- **لو اردت ان استنشق عطر زهرة في الحديقة، ماذا تكون خطوات الايعاز العصبي في هذه الحالة برأيكم ؟** اجابات محتملة : يرسل الدماغ ايعازا الى اليدين لمسك الزهرة وتقريبها من الأنف ومن ثم استنشاق رائحتها .

- **كيف استطعت ان اعرف بأن عطر الزهرة من العطور الزكية ؟** اجابات محتملة : بوساطة حاسة الشم، الأنف يتعرف الروائح، الدماغ يصنف الروائح التي نستنشقها .

### ألاحظ وأَتساءل

وجه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، واسأل :

- **ما الحواس التي تستخدمها الفتاة في الصورة ؟** اجابات محتملة : الشم واللمس .
- **اذكر الاعضاء المسؤولة عن الحواس الخمس ؟** اجابات محتملة :العين عضو الابصار، الأنف عضو الشم، اللسان عضو التذوق، الجلد عضو اللمس، الاذن عضو السمع .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثارة الاهتمام

أحضر كاميرا تصوير رقمية صغيرة الى الصف واطلب الى التلاميذ ان يلتقطوا بعض الصور لزملائهم، ثم اسأل :

- **ما الحواس التي استخدمناها عند التقاط الصور ؟** اجابات محتملة : اللمس والبصر .
- **بأي من الحواس الخمس يمكن تشبيه عمل الكاميرا ؟** اجابات محتملة :البصر .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف الية عملية السمع من خلال تقصي شدة الاصوات ومدى حاسة السمع بها، وينفذ بشكل فردي او مجموعات ثنائية ويحتاج تنفيذه الى ٢٠ دقيقة.

**المواد والادوات**: شوكة رنانة، منضدة خشبية، قطعة من الورق المقوى.

**الاعداد المسبق**: يهيء المعلم ادوات النشاط قبل الدرس.

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب**. اطلب الى التلاميذ ان يطرقوا الشوكة الرنانة بطرف المنضدة، ثم اسأل: **هل اصدرت الشوكة صوتا؟** اجابات محتملة: نعم. واطلب الى التلاميذ ان يصفوا الصوت الذي سمعوه، اجابات محتملة: صوتا متقطعا يشبه الصفير، رنين.

٢ **أجرب**. اطلب الى التلاميذ ان يطرقوا الشوكة بطرف المنضدة مرة أخرى وان يقوموا هذه المرة بتقريبها من اذانهم، ثم اطلب اليهم ان يصفوا الصوت الذي سمعوه؟ اجابات محتملة: نفس الصوت السابق لكنه اقوى، رنين عالي الصوت.

٣ **اقارن**. اسأل التلاميذ: **ما الفرق في الصوت بين الحالتين؟** اجابات محتملة: في الحالة الثانية أصبح اقوى واعلى، اصبح اوضح في الحالة الثانية.

٤ **أجرب**. اطلب الى التلاميذ أن يطرقوا الشوكة بطرف المنضدة وأن يطلبوا الى زملائهم وضع قطعة الورق المقوى بين اذانهم والشوكة الرنانة ثم اسأل: **هل يسمعون صوتا؟** اجابات محتملة: كلا، صوت ضعيف جدا.

٥ **استنتج**. اسأل التلاميذ: **ما سبب اختلاف شدة الاصوات في كل حالة؟** اطلب اليهم ان يتناقشوا فيما بينهم للتوصل الى الاجابة. اجابات محتملة: موقع الشوكة الرنانة بالنسبة للأذن، قرب وبعد الشوكة عن الاذن.

٦ **اتواصل**. اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا النتائج التي توصلوا اليها ويناقشوها فيما بينهم.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشفُ

**كيفَ نسمعُ الاصواتَ؟**

**خطواتُ العملِ**

١ أجربُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانةَ بطرفِ المنضدةِ، هلْ أصدرتْ صوتاً؟ أصفُ الصوتَ الذي أصدرتهُ الشوكةُ.

٢ أجربُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانةَ مرةً أخرى بطرفِ المنضدةِ، وأقربُها إلى أذني، ماذا أسمعُ؟ أصفُ الصوتَ الذي سمعتهُ.

٣ أقارنُ. ما الفرقُ بينَ الصوتِ في الحالتينِ؟

٤ أجربُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانةَ مرةً ثالثةً، وأضعُ قطعةَ الورقِ المقوى قريباً من أذني ومن ثم أقربُ الشوكةَ الرنانةَ إلى أذني على أنْ تكونَ قطعةُ الورقِ المقوى بينَ الشوكةِ الرنانةِ وأذني، هل أسمعُ صوتاً؟

٥ أستنتجُ. هل كانتْ الأصواتُ بالشدةِ نفسها؟ وما الذي حدّدَ شدةَ الصوتِ في كلِ حالةٍ؟

٦ أتواصلُ. أقارنُ نتائجي بالنتائجَ التي توصّلَ اليها زملائي.

**الموادُ والادواتُ**

شوكةٌ رنانةٌ

منضدةٌ خشبيةٌ

قطعةٌ من الورقِ المقوى

أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء. هلْ أسمعُ الأصواتَ بالوضوحِ نفسهِ حينَ يكونُ مصدرُ الصوتِ تحتَ الماءِ؟ أجري تجربةً لأتحققَ منْ ذلكَ.

٧٧

## أستكشف أكثر استقصاء موجّه

**الاستقصاء**. اطلب الى التلاميذ ان يجروا تجربة بأستخدام الماء كوسط ناقل للصوت، وان ينفذوها كما وردت في كتاب النشاط. تأكد من قيام جميع التلاميذ بهذا النشاط ومن الاجابات التي دونوها في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

تعد الضوضاء نوعاً من انواع التلوث التي بدأت تنتشر كثيراً في الوقت الحاضر والتي تؤذي حاسة السمع بشكل خاص، اطلب الى التلاميذ أن يعدوا تقريراً مبسطاً عن آثار الضوضاء على صحة الأنسان وأن يضمنوه حلولاً للحد من هذه الظاهرة.

# الشرح والتفسير

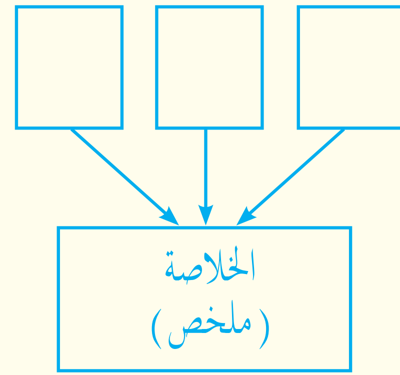
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** التلخيص.




### مَّ تتركب العين؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما عدد طبقات العين؟** اجابات محتملة: ثلاث طبقات.
- **ماتسلسل هذه الطبقات من الخارج للداخل؟** اجابات محتملة: الصلبة والمشيمية والشبكية.
- **ماوظيفة الاجفان؟** اجابات محتملة: تعمل على غلق العينين في اثناء النوم وتحمي العينين من دخول الاجسام الغريبة اليها.
- **كيف تنتقل الايعازات من العين؟** اجابات محتملة: من خلال العصب البصري.

---

**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

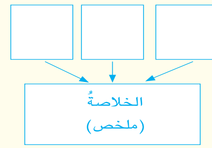
أعضاءُ الحسِّ في الإنسانِ هي العينِ والأذن والأنف واللسان والجلد، وتتكونُ هذه الأعضاء من تراكيب مختلفة. ولكلٍّ من هذه التراكيبِ وظيفة معينةِ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الصلبةُ | Scleroid |
| المشيميةُ | Choroid |
| البؤبُؤ | Pupil |
| الشبكيةُ | Retina |
| الأذنُ الخارجيةُ | Outer ear |
| الأذنُ الوسطى | Middle ear |
| الأذنُ الداخليةِ | Inner ear |

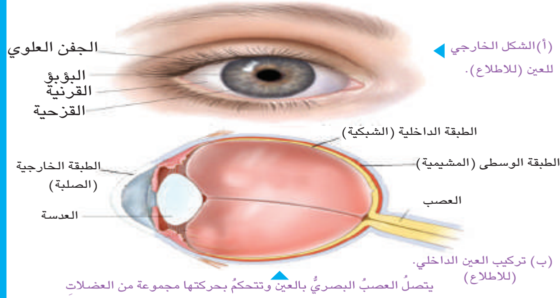
**مهارةُ القراءةِ:**

التلخيصُ




### مَّم تتركبُ العينُ؟

العينانِ عضوا البصر، يغطي العين جفنين، جفن علوي وجفنُ سفليٌّ، وظيفة الأجفانِ غلقُ العينينِ أثناءَ النومِ وحمايتَهما من دخولِ الأجسامِ الغريبةِ.




(أ) الشكل الخارجي للعين (للاطلاع).

(ب) تركيب العين الداخلي. (للاطلاع)

يتصلُ العصبُ البصريُّ بالعينِ وتتحكمُ بحركتها مجموعة من العضلاتِ

**تتكونُ العينُ من ثلاثِ طبقاتٍ هي:**

- الطبقةُ الخارجيةُ تسمى الصلبةُ وتضمُ القرنيةُ أو بياضُ العينُ وتكونُ محدبةُ إلى الخارجِ.
- الطبقةُ الوسطى تُسمى المشيميةُ وتضم الجزءَ الملونِ من العينِ الذيّ يسمى القزحيةُ، وتوجدُ في وسطِ القزحيةِ فتحةٌ صغيرةٌ يمرُّ الضوءُ من خلالِها إلى العينِ تسمى البؤبؤُ وخلفَ البؤبؤ تقعُ عدسةُ العينِ وتمتاز بكونِها شفافةً وذاتَ شكلٍ محدّبِ الوجهينِ.
- الطبقةُ الداخليةُ للعينِ وتسمى الشبكيةُ التي تتحسس الضوءِ وتميزُ الألوانُ.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما طبقاتُ العينِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يتسعُ بؤبؤ العينِ في الأماكنِ المظلمةِ؟

٧٨

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ووجّه لهم الاسئلة الاتية:

- **اين يقع البؤبؤ؟** اجابات محتملة: في وسط القزحية.
- **ما الجزء الملوّن من العين؟** اجابات محتملة: القزحية.
- **بأي من طبقات العين يرتبط العصب البصري؟** اجابات محتملة: الشبكية.

## تطوير المفردات

**الصلبة:** أحضر أنموذجا مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع الصلبة فيه.

**المشيمية:** أحضر أنموذجا مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع المشيمية فيه.

**الشبكية:** أحضر مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع الشبكية فيه.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيص. تتكون العين من ثلاث طبقات الطبقة الخارجية الصلبة والطبقة الوسطى المشيمية والطبقة الداخلية الشبكية.

التفكير الناقد. حتى يسمح لاكبر كمية ممكنة من الضوء للدخول الى العين.

## كيفَ أرى الأشياءَ؟

تستطيعُ العينُ الطبيعيةُ رؤيةَ الأجسامِ الواقعة على مسافاتٍ مختلفةٍ وهذا مايسمى «الإبصارُ»، ويحدثُ الإبصارُ بالتسلسل الآتي:

- يدخلُ الضوءُ إلى العينِ من خلالِ البؤبؤ، ويمرُّ بعدَها إلى العدسةِ التي تعملُ على تجميعِه على الشبكيةِ بشكلٍ صورةٍ مقلوبةٍ للجسمِ الذي تمتْ رؤيتُه.
- تقومُ الشبكيةُ بتحسسِ الصورةِ المتكونةِ وتمييزُ ألوانها ونقلُ تفاصيلُها إلى الدماغِ عبر العصبِ البصريِّ.
- يقومُ الدماغُ بترتيبِ أجزاءِ الصورةِ لتبدو مماثلةً لطبيعتِها منْ حيثُ الألوان والأبعادِ والمسافةِ الحقيقيةِ بينها وبين الجسمِ.

تنقل الشبكية تفاصيل الصورة إلى الدماغ عبر العصب البصري (للاطلاع ).

### الحفاظُ على حاسةِ البصرِ:

نظرًا للأهميةِ التي تمثلُها حاسةُ البصرِ، وجبَّ عليّ انْ أحافظ على صحةِ وسلامةِ هذه الحاسةَ، فلا أجلس قريباً من التلفازِ أو أمام شاشةِ الحاسوبِ مدةً طويلةً، واستخدمُ الإضاءةِ المناسبةِ عند القراءةِ، وأهتم بنظافةِ عينيّ وأرتدي النظاراتِ الشمسيةِ في الأيامِ التي تكونُ فيها أشعةُ الشمسِ قويةٌ.

عندَ القراءةِ أجعلُ مصدرَ الاضاءةَ خلفي

### نَشاطٌ

**الرؤيةُ الجانبيةُ**

١ أحضر مكعبين بحجم واحد ولونين مختلفين ومكعبين بلون ابيض.

٢ أجلس على كرسي وأنظرُ للامامَ وأطلبُ من زميلِي أَنْ يحملَ المكعبينِ واحداً بكل يدِ ويقفُ خلفي.

٣ أتواصلُ. اطلبُ منْ زميلِي أن يبدأَ بتقريبِ المكعبينِ تدريجياً إلى أن أبدأ برؤيتِهما.

٤ أسجلُ البياناتَ.أسجلُ المسافةَ التي بداتُ عندَها برؤيةِ المكعبينِ.

٥ أجربُ.أعيد التجربةِ نفسها باستخدامِ مكعبين بلون ابيضِ .

٦ أستنتجُ. هل تغيرتِ المسافةِ عن الحالةِ الأولى؟ لماذا؟

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما خطواتُ الابصارِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الشبهُ بين مبدأ عملِ آلة التصويرِ (الكاميرا) والرؤية بالعينِ؟



## نشاط

### الرؤية الجانبية

**الزمن:** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

**الهدف:** التعرف الى الرؤية الجانبية كأحد مزايا حاسة البصر.

**مهارات عمليات العلم:** التواصل، تسجيل البيانات، التجريب، الاستنتاج.

**المواد والأدوات:** كرسي، مكعبان بحجم واحد ولونان مختلفان، مكعبان بحجم واحد و بلون ابيض.

**الإعداد المسبق:** يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل تنفيذه بوقت مناسب.

**خطوات التنفيذ:**

١ تأكد بأن التلاميذ يمتلكون المكعبات الملونة وذات اللون الأبيض.

٢ وجه التلاميذ بجلوس احدهما على الكرسي والنظر الى الامام.

٣ **اتواصل.** وجّه التلاميذ بتنفيذ هذه الخطة من خلال التواصل فيما بينهم.

٤ **اسجل البيانات.** وجّه التلاميذ بكتابة اجاباتهم في كتاب النشاط.

٥ **اجرب.** وجّه التلاميذ باعادة التجربة ولكن هذه المرة باستخدام مكعبين بلون ابيض.

٦ **استنتج.** اسأل التلاميذ اذا لاحظوا تغيراً في المسافة بين كلا الحالتين ولماذا؟ اجابات محتملة: نعم، العين تميز الالوان اسرع من تمييزها للون الابيض.

# الشرح والتفسير

## كيف أرى الاشياء؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما اول خطوات عملية الأبصار؟** اجابات محتملة: دخول الضوء الى العين من خلال البؤبؤ.
- **كيف تصبح الصورة مشابهة للطبيعة؟** اجابات محتملة: يرسل العصب البصري الصورة الى الدماغ الذي يقوم بترتيب اجزائها وجعلها مماثلة للطبيعة.
- **كيف أحافظ على صحة وسلامة حاسة البصر؟** اجابات محتملة: عدم الجلوس امام التلفاز والحاسوب لساعات طويلة، استخدام الاضاءة المناسبة عند القراءة، الاهتمام بنظافة العينين، ارتداء النظارات في الايام المغبّرة.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الآتية:

- **ما شكل الصورة المتكونة في الشبكية؟** اجابات محتملة: صورة مقلوبة.
- **ما شكل الصورة المتكونة في الدماغ؟** اجابات محتملة: مشابهة للطبيعة.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. يدخل الضوء الى العين من خلال البؤبؤ وينتقل بعدها الى الشبكية التي ترسل تفاصيل الصورة الى الدماغ ويرتب الدماغ اجزاء الصورة لتبدو مماثلة للطبيعة.

التفكير الناقد. تكون الكاميرا صورة مقلوبة للاجسام خلف العدسة وبعدها تتجمع لتكون مشابهة للطبيعة وهذا يشابه عملية تجميع الصورة على الشبكية في العين.

# الشرح والتفسير

## مم تتركب الاذن؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اين تقع الاذن الخارجية؟** اجابات محتملة: على جانبي الرأس.
- **مم تتكون الاذن الوسطى؟** اجابات محتملة: من عظام المطرقة والسندان والركاب وغشاء الطبلة.
- **ما العصب السمعي؟** اجابات محتملة: عصب يصل الاذن الداخلية بالدماغ,العصب الذي ينقل الاصوات من الاذن الى الدماغ.
- **كيف احافظ على صحة وسلامة حاسة السمع؟** اجابات محتملة: باتباع عادات صحية مثل النظافة والابتعاد عن الضوضاء.

### أساليب داعمة

- **دون المستوى:** اطلب الى التلاميذ كتابة اجزاء الاذن بمخطط يرسمونه على السبورة.
- **ضمن المستوى:** **كيف ينتقل الصوت من الاذن الى الدماغ؟** اجابات محتملة: بواسطة العصب السمعي.
- **فوق المستوى:** أحضر أنموذجا مجسما للأذن واطلب الى التلاميذ تحديد موقع الاذن الداخلية فيه.

### مِمَّ تتركبَ الأذنُ؟

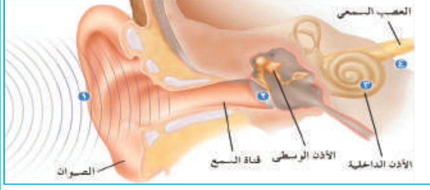
الأذنُ عضو حاسةُ السمعِ لدى الإنسانِ ،وتتألف الأذنُ من :الأذنُ الخارجيةِ والأذنِ الوسطى والأذنِ الداخلية.

- **الأذنُ الخارجيةُ** تبرز فوقَ سطحِ الرأسِ و تسمى «الصيوانُ» ، وهو تركيبٌ غضروفيٌّ مغطى بالجلدِ يحتوي على طياتِ، ومن صيوانِ الأذن تبدأ القناةُ السمعيةُ الخارجيةُ التي تحتوي على شعيراتٍ و مادةٍ شمعية تفرزُها الأذنُ تعملُ على حمايتِها ومنع دخولِ الأتربةِ إليها.
- **الأذنُ الوسطى** وتتكونُ من تركيبٍ يسمى «غشاءُ الطبلة»، وتحتوي الأذنُ الوسطى أيضا على ثلاثةِ عظام وظيفتُها نقلُ الصوتُ للأذن الداخليةِ.
- **الأذنُ الداخليةُ** ترتبطُ بالعصبِ السمعيِّ الذي ينقل الأصواتُ إلى المخ ليقومَ بتفسيرِها.

#### خطواتُ عمليةُ السمعِ

**يحدثُ السمعُ بخطواتٍ متسلسلةٍ كما يلي:**

- يلتقطُ صيوانُ الأذنِ الموجات الصوتيةَ التي تنتقلُ من خلالهِ إلى غشاءِ الطبلةِ.
- يهتزُ غشاء الطبلةِ ونتيجُة لاهتزازهِ تتحركُ عظام الأذنِ الوسطى.
- تنتقلُ بعدَها الاهتزازاتِ إلى الأذن الداخليةِ.
- تتحولُ الاهتزازاتِ إلى منبهاتٍ عصبيةٍ تنتقلُ عبرَ العصبِ السمعيِّ إلى الدماغِ الذيّ يفسرُها إلى الأصواتِ التي أسمعُها .




تمرُّ عمليةُ السمِع باربعِ مراحلَ (للاطلاع ).

#### الحفاظَ على حاسةِ السمعِ

يجبُ أن أحافظَ على صحةِ وسلامةِ حاسةَ السمعِ، فاهتم بنظافةِ أذنيّ، وأبتعدُ عنَ الأماكنَ التيّ يعلو فيها الضوضاءَ والأصواتِ المزعجةَ، ولا أستخدمُ سماعاتَ الهاتفِ مدةً طويلةً لأنها تسببُ الأذى لطبلةِ الأذنِ نتيجةً تعرضُها للصوتِ العاليِّ مباشرةٍ.



زيارةُ طبيبُ الأذن عندَ الحاجةِ ضرورةٍ للحفاظِ على حاسةِالسمعِ.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما الأجزاءُ الرئيسةُ لتركيبِ الاذنِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أوضحُ دور الهواءِ في عمليةِ السمعِ؟

٨٠

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الاتية:

- **مم يتركب الصيوان؟** اجابات محتملة: الصيوان تركيب غضروفي مغطى بالجلد.
- **كيف ينتقل الصوت الى الاذن؟** اجابات محتملة: بشكل موجات.
- **كيف يقوم الطبيب بفحص الاذن؟** اجابات محتملة: باستخدام الات خاصة.

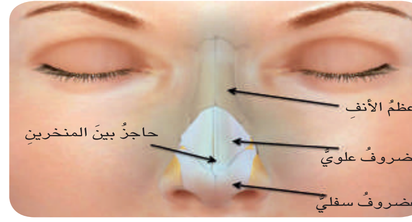
### أُفكِّر وأُجيبُ

التلخيص. الاذن الخارجية والاذن الوسطى والاذن الداخلية.

التفكير الناقد. يعمل الهواء كوسط ناقل للاصوات.

### مِمَّ يتركبُ الأنفُ؟

الشمَّ منَ الحواسِ الخمسِ للإنسانِ ، والأنفُ هو عضو الشمِ، يتكونُ الأنفُ من فتحتينِ تسمى «المنخرين» تكونُ مبطنةٌ من الداخلِ بشعيراتٍ صغيرةٍ ومادة مخاطيةٍ تعملُ على ترطيبِ السطحِ الداخليِّ للانفِ. يتصل تجويفُ الأنف من نهايتِهِ بتفرعاتِ العصبِ الشميِّ التي تنقلُ الروائحَ التي نستنشقُها إلى المخَ حتى يتمَّ التعرفَ عليها وتشخيصَها.




▲ يتكونُ الأنفُ من عظمٍ طويلٍ ينتهي بغضاريفٍ

#### خطواتُ عمليةُ الشمِّ:

**يتعرفُ الأنفُ على رائحةٍ معينةٍ منْ خلالِ الخطواتِ الآتية :**

- يستنشقُ الأنفُ الرائحةَ معَ الهواءِ.
- تمرُ الرائحةُ عبر المنخرينِ إلى تجويفِ الأنفِ.
- تنتقلُ الرائحةُ من تجويف الأنف إلى العصبِ الشميّ.
- ينقلُ العصبُ الشميُّ معلوماتِ عن الرائحةِ إلى المخِّ لكي يتعرفَ عليها.

1 2 3 4

▲ تمُّر عمليةُ الشمِ بأربعِ مراحلَ (للاطلاع ).

#### الحفاظِ على حاسةِ الشم

لكي أحافظَ على حاسةِ الشمِّ أتجنبُ استنشاقَ الروائحَ النفاذةِ والكريهةِ واغطي أنفي بمنديلٍ لأن هذه الروائحَ تضعفُ أعصابُ الشمِّ عندي، ويجبُّ أن أستعملَ المناديلَ الورقية في تنظيفِ الأنفِ وأن أغطي أنفي وفمي بالمنديلِ أثناء العطاسِ وعند إصابتي بالزكامِ.

**حقيقة علمية**

اذا طالتْ مدةُ التعرضِ لرائحةِ قويةٍ تختفي حاسةُ الشمِ مؤقتاً.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما خطواتُ عمليةُ الشمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تستطيعُ حاسةُ الشمِ أن تميزَ بينَ أكثر من رائحةِ في وقتٍ واحدٍ؟ولماذا؟

٨١

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الاتية :

- **م يتركب الأنف من الخارج ؟** اجابات محتملة : عظم ينتهي بغضاريف .
- **ما وظيفة العصب الشمي؟** اجابات محتملة: يصل تجويف الأنف بالدماغ .

### حقيقة علمية

تمتاز حاسة الشم بحساسيتها نظرا لرقة بطانة الأنف، الذي يصاب بالأذى اذا ما تعرض لرائحة قوية او نفّاذة مدة طويلة، ويتعطل ايصال الايعاز الى العصب الشمي لحين زوال الرائحة وتستغرق هذه الحالة "اختفاء حاسة الشم" عدة دقائق .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص : ١– يستنشق الأنف الرائحة ٢– تنتقل الرائحة عبر تجويف الأنف ٣– تنتقل الرائحة الى العصب الشميّ ٤–ينقل العصب الشمّي تفاصيل الرائحة الى المخ لكي يتعرف إليها .

التفكير الناقد : نعم، بسبب وجود تفرعات للعصب الشمي تتمكن من التقاط اكثر من روائح .

## الشرح والتفسير

### م يتركب الأنف ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **كيف نتمكن من شم الروائح ؟** اجابات محتملة : تنتقل الروائح من المحيط الخارجي الى الأنف وتمر من خلال المنخرين الى العصب الشمي ومن ثم المخ الذي يتعرف إليها .
- **كيف نحافظ على صحة حاسة الشم ؟** اجابات محتملة : نتجنب استنشاق الروائح النفّاذة والكريهة واستعمال المناديل الورقية في تنظيف الأنف .

### أساليب داعمة

احضر قنينة عطر وانبوباً بلاستيكياً مجوّفاً عريض الفوهة، رش قليلا من العطر داخل الفوهة واطلب الى التلاميذ أن يستنشقوا الرائحة من خلاله على ان تكون اعينهم مغمضة، وضّح لهم بأن الأنبوب يمثّل العصب الشمي الذي ينقل الروائح الى الدماغ لكي يتم التعرف إليها .

# الشرح والتفسير

## مم يتركب اللسان ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما التذوق ؟** اجابات محتملة : الاحساس بطعم الاشياء وتمييزها .
- **ترتبط حاسة التذوّق بحاسة اخرى ماهي ؟** اجابات محتملة : بحاسة الشم .
- **ما براعم التذوق ؟** اجابات محتملة : مناطق توجد على سطح اللسان تعمل على تمييز الطعم .
- **لماذا نشعر بطعم الحلاوة اسرع من الشعور بطعم المرارة ؟** اجابات محتملة :لأن براعم الحلاوة تقع في مقدمة اللسان وبراعم المرارة تقع في مؤخرة اللسان .
- **كيف نحافظ على حاسة التذوق ؟** اجابات محتملة : نتجنب تناول الاطعمة الحارة التي تؤذي اللسان .

### أَقرأُ الصورةَ

يستخدم في فحص البصر .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

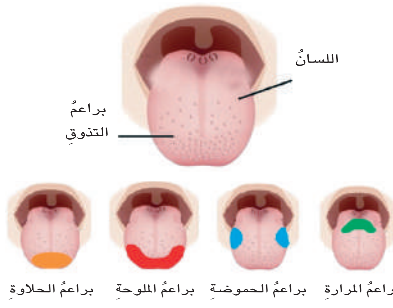
التلخيص . براعم المرارة في مؤخرة اللسان . براعم الحموضة على جانبي اللسان . براعم الحلاوة في مقدمة اللسان . براعم الملوحة على جانبي اللسان الاماميين .

التفكير الناقد . تختفي حاسة التذوق عند اختفاء حاسة الشم كما في حالة الاصابة بالزكام .

---

### مِمَّ يتركبُ اللسانُ؟

اللسانُ عضو حاسةُ التذوقِ، وهو عضو عضليٌّ يحتوي على مناطقَ تعملُ على تمييزِ الطعمِ تسمى «براعمُ التذوقِ»، وهي أربعةُ أنواعٍ: براعمُ المرارةِ التي تميزُ الطعمَ المرَّ وتقعُ في القسمِ الخلفيِّ للسانِ، وبراعم الحموضةُ التي تميزُ الطعمَ الحامضَ وتقع على جانبيّ اللسانِ الخلفيينِ، وبراعمُ الحلاوةِ التي تميزُ الطعمَ السكريَّ وتقعُ في مقدمةِ اللسانِ وبراعمُ الملوحةُ التي تميزُ الطعمَ المالحَ، وتقعُ على جانبيّ اللسانِ الأماميينِ.




براعمُ المرارةِ براعمُ الحموضةِ براعمُ الملوحةِ براعمُ الحلاوةِ

تنتشرُ براعمُ التذوقِ في مناطقَ مختلفةٍ من اللسانِ

#### خطواتَ عمليةُ التذوقِ

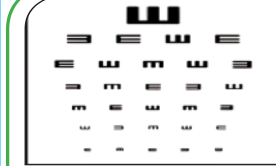
عندما آكلُ يمتزجُ الطعامُ الذي أمضغهُ مع اللعابِ، فيلامسُ سطح البراعمَ الذوقية المنتشرة على اللسانِ، ويوجد في نهاية كلِّ برعم ذوقيٍّ عصبٍ صغيرٍ، وتقومُ الأعصابُ المرتبطة بالبراعمَ مجتمعة بارسالِ الطعمِ على شكلِ منبهٍ إلى المخ الذي يقومُ بتحديدِ الطعمِ .

#### الحفاظُ على حاسةِ التذوقِ

لكي أحافظَ على صحةِ حاسةِ الذوقِ عندي ، أتجنبُ تناولَ الأطعمةَ الحارةَ التي تؤذي اللسانَ وتسببُ الحروقَ في سقفِ الفمِ واللسانِ .

**أَقرأُ الصورةَ**

بماذا يستخدمُ الشكل الذيّ أراهُ في الصورةِ؟



**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما أنواع براعمُ التذوقِ، وما موقعُها في اللسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما علاقةُ حاسةُ التذوقِ بحاسةَ الشمِّ؟

٨٢

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **ماموقع براعم الحلاوة في اللسان ؟** اجابات محتملة : في مقدمة اللسان .
- **ماموقع براعم الملوحة ؟** اجابات محتملة : على الجانبين الاماميين للسان .
- **ما موقع براعم الحموضة في اللسان ؟** اجابات محتملة : على جانبي اللسان الخلفيين .

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

ملَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| | تتكونُ العين من ثلاث طبقاتٍ. **ما هذه الطبقات؟** |
| | تتكونُ أذن الإنسان من ثلاثة اجزاءٍ. **ما هذه الاجزاء وما وظيفتها؟** |
| | الأنفُ عضو حاسةُ الشمِّ. **ما الخطوات التي تمر بها هذه العملية ؟** |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أعضاء الحس وتراكيبها وأنظِّمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

| أعضاءُ الحسِ | التراكيبُ المكونة |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما أعضاءُ الحسِّ في الإنسان؟ وممَّ تتركبُ؟

المفرداتُ:

٢ ما التركيبُ الذي يمثلُ الجزءَ الملونِ من العينِ؟

٣ ما المناطقُ المسؤولةَ عن تمييزِ الطعمِ في اللسانِ؟

مهارة القراءةُ:

٤ ما الخطواتُ التي تمرُ بها عمليةُ التذوقِ.

الخلاصةُ (ملخص)

**المفاهيمُ الاساسيةُ**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تتكونُ الأذن الوسطى منْ :

أ – ستة عظامٍ　　جـ – ثلاثة عظامٍ

ب– اربعة عظامٍ　　د – خمسة عظامٍ

٦ ما شكلُ الصورةُ التي تتكون على الشبكيةِ؟

أ – مكبرة　　جـ – معتدلة

ب– مقلوبة　　د – بالحجمِ نفسه

التفكيرُ الناقدُ.

٧ أيهما أهم للإنسان ، حاسةُ البصرِ أم حاسةُ الشمِّ؟ ولماذا؟

**العلومُ والصحة:**

أزور برفقةِ زملائي عيادة أحدَ أطباءِ العيونِ في منطقتِي ، وأتعرفُ إلى أكثرِ امراضِ العيون شيوعا وبعضُ أعراضِـها وكيفيةُ الوقايةُ منها ، وأسألُ الطبيبَ حولَ كيفيةِ تشخيصِ تلك الأمراضِ.

٨٣

## تقويم بنائي

وجّه التلاميذ لعمل نماذج لأعضاء الحس باستخدام الفلين واقلام التلوين وان يستعينوا في تصميمهم بالنماذج المجسمة الموجودة في المختبر.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الحس عند الأنسان).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

**جدول التعلم**

| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
|---|---|---|
| | **الحس عند الأنسان** | |
| للأنسان حواس خمس | كيف تعمل هذه الحواس؟ | تعمل الحواس الخمس تحت تنسيق الجهاز العصبي. |
| لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة. | ما الاعضاء التي تساعد حواسيّ الخمس في اداء وظائفها؟ | العين عضو الابصار الاذن عضو السمع والأنف عضو الشم واللسان عضو التذوق والجلد عضو اللمس . |
| وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس. | هل توجد وظائف اخرى للجلد؟ | |

### مراجعة الدرس

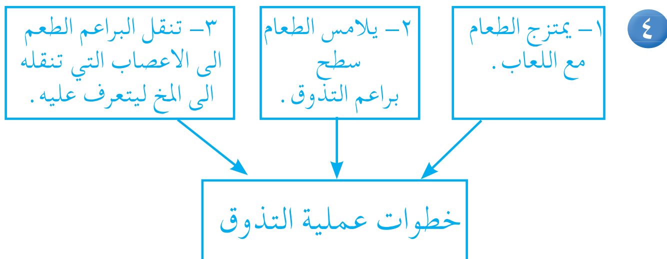
**إجابات الأسئلة**

١ العين عضو الابصار وتتكون من ثلاث طبقات، والاذن عضو السمع وتتكون من ثلاثة اجزاء، والأنف عضوالشم، واللسان عضو التذوق.

٢ القزحية.

٣ براعم التذوق.

٤




خطوات عملية التذوق

٥ (جـ) ثلاث عظام.

٦ (ب) مقلوبة.

٧ حاسة البصر، ستكون حياة الأنسان أصعب بدون هذه الحاسة.



## العلومُ والصحة

اصطحب التلاميذ الى عيادة طبيب عيون قريبة من مدرستك واجعلهم يتناقشون مع الطبيب ويستفسرون عن الامراض التي تصيب العيون واعراضها وكيفية الوقاية منها.

# التهيئة

**الدرس الثاني : الجلد ووظائفه .**

**نتاجات التعلم :**

- يسمي طبقات الجلد .
- يتعرف على مميزات كل طبقة من طبقات الجلد .
- يبيّن وظائف الجلد التي يؤديها للجسم .
- يمارس عادات صحية للحفاظ على صحة الجلد وسلامته .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( اللمس، الجلد، الحواس الخمس، الاحساس ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

## التمهيد للدرس

أحضر علبة تحتوي على كمية من الرمل او اي مادة صلبة متوفرة وغطها بشكل محكم بكيس بلاستيكي واسكب عليها القليل من الماء ثم أزل الغطاء واسأل التلاميذ : **ما الجزء الذي ابتل من العلبة؟** اجابات محتملة : الغطاء، الكيس البلاستيكي .

- **لماذا لم يصل البلل الى محتويات العلبة؟** اجابات محتملة : لأن الغطاء منع الماء من الوصول . لأن الكيس يحمي محتويات العلبة .

وضّح للتلاميذ ان الجلد في جسم الأنسان هو بمثابة الغلاف للكتاب الذي يحميه من التلف والمؤثرات الخارجية .

### ألاحظ وأتساءل

وجّه التلاميذ الى الصورة في مقدمة الدرس ثم أسأل :

- **ماذا تشاهدون في الصورة؟** اجابات محتملة : تشغيل الهاتف الخلوي بواسطة البصمة .
- **كيف بأمكاننا تحديد هوية الاشخاص المجهولين؟** اجابات محتملة : من خلال بصمات الاصابع، من خلال فحوصات مختبرية .

الدرس الثاني

### تركيبُ الجلدِ ووظائفُه

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أسمّيَ طبقاتِ الجلدِ.
- أتعرفَ على مميزاتِ كلِّ طبقةٍ منْ طبقاتِ الجلدِ.
- أبيِّنَ وظائفَ الجلدِ التي يؤديها للجسمِ.
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً للحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه.



ألاحظ وأتساءل

يعدّ الجلد أحد أعضاءِ جسم الإنسانِ، وله وظائفُ عدةٌ. ما الوظيفةُ التي يؤديها الجلد في الصورة أعلاه؟

٨٤

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثارة الاهتمام

أعرض على التلاميذ فلما علميا يتناول الجلد وتركيبه، أو اعرض مجسماً يوضح العضلات في الجسم، ثم اسأل :

- **اي جزء من اجزاء الجسم ينقص في المجسم؟** اجابات محتملة : الجلد .
- **كيف يكون شكل الأنسان لو كان دون جلد؟** اجابات محتملة : يكون الوجه بلا ملامح، تكون الاجزاء الداخلية ظاهرة وغير مغطاة .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى كيفية قياس قوة حاسة اللمس ويستغرق تنفيذه نحو ٢٠ دقيقة ويمكن تنفيذه بشكل فردي .

**المواد والأدوات** :ثلاث كؤوس فارغة، ماء بارد ، ماء ساخن، ماء فاتر .

**الاعداد المسبق** : يحضر المعلم أدوات النشاط قبل تنفيذه بوقت مناسب .

**احتياطات السلامة** : حذّر التلاميذ من الماء الساخن واطلب اليهم توخي الحذر عند سكبه .

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب** . اطلب الى التلاميذ أن يسكبوا الماء الفاتر في احد الكؤوس الثلاث والماء البارد في الكأس الاخر والماء الساخن قليلاً في الكأس الثالث . حذر التلاميذ من الماء الساكن اثناء سكبه واطلب اليهم ان يضعوا كأس الماء الفاتر في المنتصف بين الكأسين الاخرين .

٢ **اجرب** . وجّه التلاميذ بوضع احد اصابع يدهم في كأس الماء البارد وأحد أصابع اليد الاخرى في كأس الماء الساخن واحسب مدة دقيقة واحدة ثم اطلب اليهم اخراج اصابعهم .

٣ **أجرب** . وجه التلاميذ بوضع اصبع من كل يد في كأس الماء الفاتر بنفس الوقت لمدة دقيقة واحدة وكما مبين في الصورة .

٤ **الاحظ** . وجه التلاميذ لكتابة ما شعروا به حين نقلوا الاصبع الذي كان في كأس الماء البارد الى كأس الماء الفاتر في كتاب النشاط .

٥ **استنتج** . اسأل التلاميذ : ما الفرق بين الحالتين؟
اجابات محتملة : عند وضع الاصبعين في الماء الفاتر استمر الاحساس بالبرودة وبالحرارة .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أَستكشفُ

### كيفَ أقيسُ قوةَ حاسةَ اللمسِ؟

**خطواتُ العملِ:**

١ أُجرِبُ. املأ الكؤوسَ الثلاثةِ ،أسكبُ في الكأس الأولِ ماءاً بارداً، وفي الكأسِ الثاني ماءً ساخناً قليلا وفي الكأسِ الثالث اسكبُ ماءً فاتراً. وأضعُ كأس الماءِ الفاترِ في المنتصفِ بين كأسي الماءِ الساخنِ والباردِ.
أحذرُ حينما أسخنُ الماءَ وأسكبه مع مراعاةِ عدمُ تسخينُه كثيرًا.

٢ أُجرِبُ. أضعُ احدَ أصابعي في كأسِ الماءِ الباردِ والاصبعُ الاخرُ في كأسِ الماءِ الساخنِ لاقلِ منْ دقيقةٍ .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ أصابعيِ وأضعهما في كأس الماءِ الفاترِ معا وبنفسِ الوقتِ ومدة دقيقةٍ واحدةٍ.

٤ الأحظُ. بماذا أحسستُ في الأصبع الذي كانَ في الماءِ الباردِ؟

٥ أستنتجُ. ما التغييرُ الحاصلُ في الأحساسِ في كلتا الحالتينِ ولماذا؟

**الموادُ والادوات**

ماءٌ باردٌ
ماءٌ ساخنٌ
ماءٌ فاترٌ
ثلاثةُ كؤوس فارغة

أستكشفُ أكثرَ

المقارنةُ. هل تتباينُ قوةُ حاسةَ اللمسِ بينَ الأشخاصِ؟ أضعُ خطةَ وأنفذُها للتاكدِ من ذلكَ.

٨٥

## أستكشف أكثرَ استقصاء موجّه

**المقارنة** . وجّه التلاميذ بتنفيذ خطوات هذا الاستقصاء كما وردت في كتاب النشاط وتأكد من قيام الجميع بتنفيذه وراجع اجاباتهم وتأكد من صحتها .

## استقصاء مفتوح

تمثل حاسة اللمس اهمية خاصة لدى الاشخاص المكفوفين لكونها تعوض من حاسة البصر ويستخدمها البعض كوسيلة للقراءة بلغة برايل .

وجّه التلاميذ للتعرف إلى هذه الطريقة واهميتها للاشخاص المكفوفين من خلال الاستعانة بمصادر علمية متنوعة .

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** الاستنتاج .

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

## ما الجلد ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا يعد الجلد اكبر الاعضاء في جسم الأنسان؟** اجابات محتملة : لأنه يغطي الجسم بالكامل، يبلغ وزنه اكثر من ٣ كغم ومساحته نحو ١٫٧ مترا .
- **ما عدد طبقات الجلد؟** اجابات محتملة : طبقتان، طبقة البشرة وطبقة الادمة .
- **ما الذي يميّز طبقة البشرة؟** اجابات محتملة: وجود المسامات, وجود الشعر والاظّافر.

اقبل الاجابات المنطقية وأكّدها وصحح الاجابات الخاطئة في أثناء سير الدرس .

### أقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

الجلدُ من أهم أعضاءِ جسمِ الإنسان، ويقومُ بوظائفِ مختلفةِ للجسمِ، ويتكونُ الجلد من تراكيبٍ تساعدُه في أداءِ هذه الوظائف، وهنالك عادات صحية معينة تساهم في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| البشرةُ | Epidermis |
| المساماتُ | Pores |
| الأدمةُ | Dermis |
| الغددُ الدهنيةُ | Oilglands |
| الغددُ العرقيةُ | Sweat glands |

**مهارةُ القراءةِ:**

الاستنتاجُ

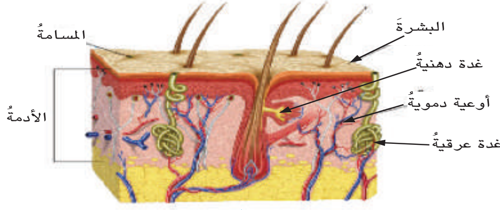
| ارشادات النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

### ما الجلدُ؟

الجلدَ هو الغطاءُ الخارجي لجسمِ الإنسانِ وهو من اهمِ الأعضاءِ وأكبُرها اذ تبلغُ مساحتُه نحو (١٫٧) م٢ ووزنُه نحو ٣ كغم في الإنسانِ البالغِ.

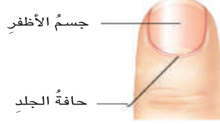
**يتكون الجلدُ من طبقتينِ:**

- الطبقةَ الخارجيةَ التيّ نراها وتسمى طبقةُ **البشرةُ**، تحفظُ هذه الطبقةُ السوائلَ الحيويةَ داخل الجسمِ، وتنتشر على طبقةِ البشرةِ فتحاتٌ صغيرةٌ تسمى **المساماتُ**.
- تلي البشرةُ طبقةُ **الأدمةِ** وهي تحتوي على نهاياتِ الأعصابِ الحسيةِ، وتنتشرُ فيها **الغددُ الدهنية** التي تفرزُ الدهونَ المرطبةَ للبشرةِ، والشعرُ **والغددُ العرقيةِ** التي تفرزُ العرقَ.




يتكونُ جلد الإنسان من طبقتينِ ، طبقةُ البشرة وطبقة الأدمةِ (للاطلاع).

تتصلُ بالجلد أعضاءُ أخرى مثلُ الشعرِ والأظافرِ وتسمى بالأعضاءِ الملحقةِ، وتنغرسُ جذورُ الشعرِ في طبقةِ الادمةِ ، اما الأظافرُ فهي أجزاءٌ صلبة تكوّنُها طبقة الأدمةِ وتحافظُ على نهاياتِ الاصابعِ من العواملَ الخارجيةِ .




الأظافرُ من ملحقاتِ الجلدِ (للاطلاع).

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ . لماذا تنتشرُ المساماتُ على طبقةِ البشرةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ سيكونُ شكلُ الجلدِ وملمسهُ لو لمْ يحتوي على الغددِ الدهنيةِ؟

٨٦

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ لملاحظة صور الدرس وامنحهم الوقت الكافي ليلاحظوا تفاصيلها ثم أسأل :

- **في أي طبقة من طبقات الجلد يبرز الشعر والأظافر ؟** اجابات محتملة : طبقة البشرة .
- **في اي طبقة من طبقات الجلد نلاحظ وجود الغدد الدهنية ؟** اجابات محتملة :طبقة الأدمة .
- **لماذا تغطي الاظافر نهايات الجلد في الاصابع ؟** اجابات محتملة : للحفاظ عليه من المؤثرات الخارجية والصدمات .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

**الاستنتاج :** لكي يتمكن الجلد من افراز العرق خارج الجسم .

**التفكير الناقد :** سيكون جافاً ومجعداً .

## ما وظائفُ الجلدِ؟

**يقومُ الجلدُ بالعديدِ من الوظائفَ المهمة لجسمِ الإنسانِ، فهو:**

- يشكّلُ الغطاءُ الخارجيُّ للجسمِ ويحمي مكوناتهِ الداخليةُ.
- يمثلُ الجلدُ عضو حاسةَ اللمسِ حيث تنتشرُ أنواعُ مختلفة من الخلايا الحسيةِ التيّ ترتبطُ بنهاياتِ الأعصابِ في الجلدِ والتي تنقلُ المعلوماتِ إلى الدماغِ لتفسيرها مثلَ الألمِ والبرودةِ أو نوع الملمسِ.
- يعدّ جهازاً اخراجياً منْ خلالِه يتخلصُ الجسمِ منْ المواد غير الضروريةِ التي تكونُ بصورةِ مواد دهنيةِ او ماءٍ واملاحٍ من خلالِ عمليةِ التعرقِ.
- يعملُ على تنظيمِ حرارةِ الجسم ، من خلال إفرازُ العرقِ في الأيامِ الحارة ويؤدي هذا إلى إنخفاضِ درجةُ حرارةَ الجسمِ.
- يشكلُ ملامحَ الإنسانِ الخارجيةِ ويعطي لكل إنسانٍ شكلُه المميزُ.
- يعد وسيلةَ للتعرفِ على الأشخاصِ من خلالِ استخدامِ بصماتِ الأصابعَ ، التيّ تمثل ميزةً ينفردُ بها كل إنسانٍ عن الاخرِ.



تعدَ عمليةُ التعرق نوعاً من أنواعِ الإخراجِ التي يقومُ بها الجسمِ

### نَشاطٌ

**التعرفُ على بصماتِ الأصابعِ**

١ أحضر ورقة، قلم رصاصٌ، مسطرة، مسحوقُ بودرةُ الأطفالِ، قدحُ زجاجي نظيفٌ، فرشاةُ رسمٌ، قفازاتُ مطاطيةٌ.

٢ أقسمُ الورقةَ باستخدامِ القلمِ والمسطرةِ إلى (٨) مربعاتٍ.

٣ أجربُ. على ورقة بيضاءِ أخرى أعملُ بقعة من قلمِ الرصاصِ، وأطلب من أربعةِ من زملائِي أن يضغطوا بابهامِهم عليها بحيث يستخدموا أصبعاً من كلِّ يد.

٤ أتواصلُ. أطلبُ من زملائي أنَ يضغطوا باصابعِهم داخل المربعاتِ التي رسمتها وأسجلُ اسمَ كل منِهم أمام بصمتِه.

٥ أجربُ. أغمضُ عيني وأطلبُ من احدِ زملائي الاربعة أن يمسك القدح الزجاجي دون أن أعرفَ اسمه.

٦ أجربُ. أمزج القليلَ من مسحوقِ البودرةِ معَ القليل من مسحوقِ الرصاصِ وباستخدامِ فرشاةِ الرسم أوزعه على القدحِ بعد ارتدائي للقفازاتِ.

٧ أقارنُ. البصمةَ التي على القدحِ معَ البصماتِ التي جمعتُها.

٨ أستنتجُ. هل تمكنتُ من تحديدِ هوية زميلي الذي لمسَ القدحَ ؟

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما وظائف الجلدُ الأساسيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما تأثيرُ التعرقُ على درجةِ حرارةِ الجسمِ؟

٨٧

## نشاط

### التعرف على بصمات الأصابع

**الزمن:** ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

**الهدف:** التعرف احدى مزايا الجلد وهي تحديد الشخصية من خلال بصمات الاصابع.

**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التواصل، المقارنة، الاستنتاج.

**المواد والأدوات:** ورقة، كأس، مسطرة، مسحوق بودرة الاطفال، فرشاة رسم نظيفة، قلم رصاص، قفازات مطاطية.

**الإعداد المسبق:** يجهز المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه.

**خطوات التنفيذ:**

١ تاكد من حصول المجموعات جميعها على مواد وأدوات النشاط.

٢ وجّه التلاميذ الى تقسيم الورقة على ثمانية مربعات.

٣ **أجرّب.** وجّه التلاميذ لعمل بقعة من قلم الرصاص وان يقوموا بضغط الابهام في كلتا اليدين فيها.

٤ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يضغطوا باصابعهم داخل المربعات البيض، وأن يسجل أحدهم أسم كل منهم أمام بصمته.

٥ **أجرّب.** اطلب الى التلاميذ القيام بهذه الخطوة كما وردت في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

## ما وظائف الجلد؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **كيف يتمكن الجلد من الشعور بملمس الأشياء؟** اجابات محتملة: تنتشر على سطحه الخلايا الحسية، ترتبط به نهايات الأعصاب.
- **كيف يقوم الجلد بوظيفة الإخراج؟** اجابات محتملة: من خلال افراز العرق والمواد الدهنية الزائدة.
- **ما فائدة بصمات الاصابع؟** اجابات محتملة: تحديد الهوية، التعرف إلى الاشخاص.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة الموجودة في صفحة الدرس بدقة ثم اسأل:

- **ما فائدة التعرق لجسم الأنسان؟** اجابات محتملة: يعمل على خفض درجة حرارة الجسم في الايام الحارة، يخلّص الجسم من الماء والاملاح الزائدين عن حاجته.
- **لماذا يجب الاكثار من تناول الماء في فصل الصيف؟** اجابات محتملة: للتعويض من الماء الذي يفقده الجسم بالتعرق.

### أفكِّر وأُجيبُ

**الاستنتاج:** الجلد عضو حاسة اللمس، يعد جهازاً اخراجياً، يعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم.

**التفكير الناقد:** حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة.

٦ **أجرّب.** وجّه التلاميذ بارتداء القفازات ومزج مسحوقي البودرة والرصاص وتوزيعها على الكأس باستخدام الفرشاة.

٧ **أقارن.** وجّه التلاميذ بمقارنة البصمات التي جمعوها مع البصمات على القدح.

٨ **استنتج.** وجّه التلاميذ لكتابة إجاباتهم في كتاب النشاط وناقشهم فيها.

# الشرح والتفسير

## كيف أحافظ على صحة الجلد وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما تأثير الاستحمام على صحة الجلد؟** اجابات محتملة: يزيل الاستحمام الاوساخ التي تعلق بالجلد وازالة خلايا البشرة الميتة.
- **ما عنصر الغذاء الذي يجب ان نحرص على تناوله يوميا بكميات كافية ويحمي الجلد من الجفاف؟** اجابات محتملة: الماء.

### كيفَ أحافظُ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه؟

عرفتُ بأن الجلدَ يقومُ بالعديدِ من الوظائفِ المهمةِ لجسمي، ولكي يستمرُ أداء هذه الوظائفً بشكل سليم وصحيٍّ هنالك عاداتٌ صحيةٌ وجبَّ علي اتباعُها حتى أحافظَ على صحةِ الجلدِ وسلامةِ منها:

- أحافظُ على نظافةِ الجلدِ من خلالِ الاستحمامِ يومياً ، لأن الاستحمامَ يعملُ على إزالةِ الأوساخِ التي تعلقُ بالجلدِ من المحيطِ الخارجيِّ ، ويزيلُ خلايا البشرة الميتةِ.
- أتجنبُ الوقوفَ تحتَ الشمس مدةً طويلة ، لأنَ حرارةَ الشمس تسببُ الحروقَ للجلدِ.
- أحذرُ عند استخدام الأدواتِ مثل السكاكين والمقصِّ حتى لا اصابْ بالجروحِ ، وأمسك الأشياءَ الساخنةَ باستخدامِ الواقياتِ حتى لا أصابْ بالحروقِ.
- أشرب كمياتَ كافيةً من الماءِ، لأن الماء يحمي البشرةُ منْ الجفافِ.



غسلُ اليدين باستمرارِ يزيلُ الأوساخَ التي تعلقُ بالجلدِ



تعقيمُ الجروحِ بموادٍ مطهرةٍ ونظيفةٍ يمنعُ تلوثُ الجرحِ

#### أَقرأُ الصورةَ

ما الذيّ جعل شكلُ وجهِ المرأةَ مختلفاً في الصورتينِ؟



#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . ما أبرزُ العاداتِ غير الصحيةِ التي تؤذي الجلدَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يصابُ الجلد بالأحمرارِ عند تعرضهِ للحرارةِ؟

٨٨

### أقرأُ الصورةَ

الاختلاف بين الشكلين يرجع الى الفرق في السن، كلما تقدم الأنسان في العمر تجعدت البشرة واصبحت جافة.

### معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ بأن الألم ينتج من الأعضاء فقط وان الجلد لا علاقة له بالشعور بالالم، وضّح لهم بأن الجلد من اكثر اعضاء الجسم تحسسا للألم بسبب انتشار نهايات الاعصاب في طبقة الأدمة.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج. عدم الاهتمام بنظافة الجسم، التعرض لأشعة الشمس لمدة طويلة، عدم شرب الماء بكميات كافية، العبث بالادوات الجارحة والحادة.

التفكير الناقد. بسبب جريان الدورة الدموية بصورة اسرع نتيجة التعرض للحرارة.

### الخلفية العلمية

تتميز بعض مناطق الجسم بحساسية أكبر للألم من غيرها بسبب عدد المستقبلات الحسية المتوزعة على الجلد، ويحتوي كل سنتمتر مربع من الجلد على مئات المستقبلات الحسيّة وتكون هذه المستقبلات قادرة على تحسس البرودة والحرارة والضغط والألم.

# التقويم

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

**مُلخَّصٌ مصورٌ**

| | |
|---|---|
| يتكونُ الجلدُ من طبقتينِ. **مـا طبقـاتُ الجلـدِ ، ومـا مميزاتها؟** | |
| يقـومُ الجلـدُ بالعديـدِ مـن الوظائف المهمة للجسمِ. **ما هذه الوظائف؟** | |
| هنالـك عـاداتٌ صـحيةٌ يجـبُ اتباعهـا للحفـاظِ علـى صـحة الجلدِ وسلامته . **ما هذه العاداتُ ؟** | |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقاتِ الجلدِ ومميزاتُ كل طبقة وأنظِّمُها في مطويةِ ثنائية كما في الشكلِ في أدناه.

| طبقاتُ الجلدِ | مميزاتُها |
|---|---|
| | |

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

١ ما الوظائفُ التي يقومُ بها الجلدُ في جسمِ الإنسان؟

**المفرداتُ :**

٢ تحتوي طبقةُ البشرةِ على فتحاتٍ صغيرةٍ ماذا تسمى هذه الفتحاتُ؟

٣ ما ذا تسمى الغددُ المسؤولةُ عن افرازِ العرقِ؟

**مهارةُ القراءةُ:**

٤ ما الذي يجعل الجلدُ واحداً من أهم الأعضاءِ في جسمِ الإنسان؟

| ارشادات النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

**المفاهيمُ الاساسيةُ**

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

٥ من أهم وظائفَ الجلدِ:

أ – توفيرُ الدعم والاسنادِ للجسمِ

ب – تنشيطُ الدورةُ الدمويةُ

جـ – تنظيمُ درجةُ حرارةُ الجسمِ

د – تعزيزُ مناعةَ الجسمِ

٦ يبلغُ وزنُ الجلدِ في جسمِ الإنسانِ البالغ نحو:

أ – ٤ كغم　　جـ – ٥ كغم

ب – ٣ كغم　　د – ٦ كغم

**التفكيرُ الناقدُ.**

٧ لماذا تعدُ الأظافر تراكيبَ غيرُ حيةٍ؟

**العلومُ والغذاءُ :**

للغذاءِ الصحيِّ دورٌ مهمٌ في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ، وهنالك أغذيةٌ تمتازُ عن غيرها بفائدتها الكبيرةِ. للجلدِ ما هذه الأغذيةُ الصحيةُ ؟أبحث عن الإجابةِ في مكتبةِ المدرسةِ وشبكة المعلوماتِ ، ألصقُ صور هذه الأغذيةِ في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ .

٨٩

## تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ تصميم أنموذج مجسم للجلد بأستخدام الطين الأصطناعي بالاستعانة بأنموذج مجسم متوفر في المختبر او ملصق .

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملحصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## الخـــاتمـة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الحس عند الأنسان ) .

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| الحس عند الأنسان | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد ان أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| للأنسان حواس خمس | كيف تعمل هذه الحواس؟ | تعمل الحواس الخمس تحت تنسيق عمل الجهاز العصبي . |
| لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة . | ما التراكيب التي تساعدّ حواسي الخمس في اداء وظائفها؟ | العين عضو الابصار الاذن عضو السمع والأنف عضو الشم واللسان عضو التذوق والجلد عضو الحس . |
| وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس . | هل توجد وظائف اخرى للجلد؟ | تنظيم درجة حرارة الجسم، التخلص من الفضلات، التعرف على الشخصية، تحديد الملامح الخارجية للأنسان . |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ يشكل عضوحاسة اللمس جهازاً اخراجياً و يعمل على تنظيم حرارة الجسم كما انه يشكل ملامح الأنسان الخارجية ويعد كوسيلة تحديد الشخصية .

٢ المسامات .

٣ الغدد العرقية .

٤

| ارشادات | ماذا اعرف؟ | ماذا استنتج؟ |
|---|---|---|
| الجلد من اعضاء جسم الأنسان . | الجلد عضو حاسة اللمس . | يمثل الجلد جهازاً اخراجياً ويعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم . |

٥ ( جـ ) تنظيم درجة حرارة الجسم .

٦ ( ب ) ٣ كغم .

٧ لأن الأظافر تحتك دائما بالاشياء نتيجةً لحركة اليد فلو كانت تراكيب حية لأصبح من الصعوبة القيام بالعديدمن الفعاليات التي يستخدم الأنسان يديه فيها .



### العلوم والغذاء

وجّه التلاميذ بالبحث في مكتبة المدرسة او شبكة المعلومات عن الاغذية المفيدة لصحة الجلد كالسوائل والاغذية النباتية الغنية بالزيوت وان يلصقوا صورها في لوحة ويعلقوها في غرفة الصف .

# التوسع والإِثراء

## القراءة العلمية

**الجلد الأصطناعي**

## الهدف من الإثراء :

- يتعرف دواعي اختراع الجلد الاصطناعي .
- يقدّر دور الطب والاكتشافات العلمية في خدمة البشرية .

## مناقشة العنوان الرئيس :

الجلد الاصطناعي من الاختراعات الطبية التي توصل اليها الباحثون في المجال الطبي لمعالجة المرضى الذين يعانون امراضاً او اصابات مستعصية في الجلد .

## قبل القراءة :

أطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ :

- **لماذا يعد الجلد مهما جدا للأنسان؟** اجابات محتملة :لأنه يؤدي وظائف مهمة للإنسان، لأن الأنسان لايتمكن من العيش دون وجود الجلد .

## في أثناء القراءة :

وجّه الاسئلة الآتية للتلاميذ :

- **ما الأضرار التي قد تلحق بالجلد ويكون تأثيرها دائميا؟** اجابات محتملة : الحروق وبعض الأمراض .
- **ما الحلول التي توصل اليها الطب الحديث لمعالجة هذه الأضرار؟** اجابات محتملة :اختراع الجلد الاصطناعي .
- **ما أول خطوة من خطوات تصنيع الجلد الاصطناعي؟** اجابات محتملة :انتاج جزء صغير مشابه للجلد ووضعه على مكان الجرح .

**قراءةٌ علميةٌ**

**الجلدُ الاصطناعيُّ**

عرفتُ من دراستي بأنَ الجلدَ عضو مهمٌ منْ أعضاءِ جسمِ الإنسانِ، وكبقيةِ أعضاءِ الجسمِ قد يتعرضُ الجلدُ إلى الأذى والأمراضِ كالحروقُ وغيرها وهذا يؤدي إلى الحاقِ الضررِّ بالجلدِ وقد يكونُ هذا الضررُ دائماً.

ولمعالجةِ هذه الأضرارُ التي يصابُ بها الجلدُ توصلَ الطبُّ الحديثُ إلى تقنياتٍ تساهمُ في مساعدةِ المرضى الذين يتعرضونَ لمثل هذه الحوادثُ على عيشٍ حياةٍ طبيعيةٍ ، ومن هذه التقنياتِ "الجلدُ الاصطناعيُّ". حيثُ بدا الباحثونَ في مجالِ الطبِّ في اواخر السبعيناتِ من القرنِ الماضي بانتاجِ جزءٌ صغيرٌ مشابهٌ للجلدِ وتم وضعهُ على مكانِ الجرحِ ولوحظ بأنه ساعد على شفاءِ خلايا الجلدِ المتضررةِ المحيطةِ بهٍ أسرعٍ.



في بدايةِ التجاربَّ تم تصنيعَ مساحةً صغيرةً جداً من الجلدِ

٩٠

- **لماذا اقتصر الامر في البداية على انتاج جزء صغير جداً من الجلد ؟** اجابات محتملة : لاغراض التجريب، لكي يتم استعمال هذا الجزء على مساحة محدودة من الجلد .
- **ما الذي لاحظه الباحثون حين وضعوا قطعة الجلد الاصطناعي لاول مرة على مكان الجرح ؟** اجابات محتملة :ساعد على شفاء خلايا الجلد المتضررة .
- **متى قام الباحثون بأول التجارب لأنتاج الجلد الاصطناعي؟** اجابات محتملة : اواخر السبعينات من القرن الماضي .

## التوسع والإثراء

ومن ثمَّ توسع نطاقُ التجاربَ ليشملَ إنتاج مساحاتٍ أكبرُ من الجلدِ للمرضى الذينَ لا تتاحُ لهم فرصٌ أخرى للشفاء،إلى أن تمكنتِ الابحاثُ في يومنا هذا منْ إنتاجِ مساحةٍ كاملة من الجلدِ لها القدرةُ على إنتاج خلايا بشرةٍ جديدةٍ!

يتمُ تصنيعُ الجلدِ الصناعيِّ منْ موادٍّ ذاتَ طبيعةٍ مرنةٍ تسمى "الكولاجين" وتعد هذه المادةُ من المكوناتِ الأساسية للجلدِ الطبيعيِّ عند الإنسان حيثُ يمكنُ أن يتمَ تصنيعها مختبرياً. يستخدمُ الجلد الاصطناعيُّ للمرضى الذينَ فقدوا أكثر من (٥٠ ٪) من جلدهم أثرُ التعرضُ للحروقِ أو الأمراضِ الجلدية أو الأصابةِ بمرضِ السرطانِ.



في الوقتِ الحاضرِ تمَّ تصنيعُ مساحاتٍ أكبرُ من الجلدِ

**أتحدثُ عن** أجري بحثاً من خلالِ الاستعانةِ بشبكة المعلوماتِ للتعرفِ على أسماءِ العلماءِ والباحثينَ الذين ساهموا في ابتكارِ فكرة الجلدِ الأصطناعي ودور اكتشافهُم هذا في خدمةِ الإنسانيةِ.

٩١

**اتحدث عن** وجّه التلاميذ الى البحث في شبكة المعلومات عن أسماء الباحثين الذين ابتكروا تقنية الجلد الاصطناعي وهما الطبيب جون اف بورك وأستاذ الكيمياء ايونيس يانيس ودور اكتشافهما هذا في خدمة الأنسانية.

### في أثناء القراءة:

- **الى اي حد وصلت نتائج الابحاث في مجال انتاج الجلد الاصطناعي ؟** اجابات محتملة: انتاج مساحة كاملة من الجلد، انتاج جلد اصطناعي له القدرة على انشاء خلايا بشرة جديدة.
- **ما المادة التي تستخدم في تصنيع الجلد الاصطناعي؟** اجابات محتملة:الكولاجين.
- **ما طبيعة هذه المادة ؟** اجابات محتملة: ذات طبيعة مرنة.
- **لماذا اختار الباحثون مادة الكولاجين بالتحديد لأنتاج الجلد الاصطناعي؟** اجابات محتملة: لأنها من المكونات الاساسية للجلد الطبيعي للأنسان.

### بعد القراءة:

اطلب الى التلاميذ تلخيص خطوات تطبيق تقنية الجلد الأصطناعي في علاج المرضى ثم أسال:

- **ما الذي ساعد على تقدم خطوات انتاج الجلد الاصطناعي؟** اجابات محتملة: تطور البحث العلمي، اكتشاف مواد مختبرية جديدة ساعدت الباحثين في عملهم.

تحدث للتلاميذ عن دور البحث العلمي وتقدمه في ظهور اكتشافات جديدةتسهم في خدمة البشرية.

# التقويم

## المفردات

١ الأدمة .
٢ المشيمية .
٣ البؤبؤ .
٤ الغدد الدهنية .
٥ الشبكية .
٦ الاذن الخارجية
٧ البشرة .
٨ الاذن الداخلية .
٩ المسامات .
١٠ الاذن الوسطى .

### مُراجعةُ الفَصلِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

#### المفرداتُ

**أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ.**

(الصلبة ، الأذن الوسطى، الشبكية ،الأذن الخارجية البوبـؤ، الأذن الداخليـة ،الأدمـة ، الغـدد الدهنيـة، البشرة، الغدد العرقية، المشيمية، المسامات).

١ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ الجلدِ .........
٢ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ العينِ .......
٣ تسمىالفتحةُ الصغيرةُ التي يدخلُ من خلالِها الضوءُ إلى العينِ .......
٤ تسمى الغددُ المسؤولةُ عن ترطيبِ الجلدِ............
٥ تسمى طبقةُ العينِ التي تحتوي على أجسامٍ حساسةٍ للضوءِ ...........
٦ يسمى جزءَ الأذنِ الحاوي على الصيوانِ ........
٧ تسمى الطبقةُ الأولى منَ الجلدِ ..............
٨ يطلق على جزءِ الاذنِ الذيّ يتصلُ بالعصبِ السمعي ...........
٩ تسمى الفتحاتُ الصغيرةُ التي تنتشرُ على طبقةِ البشرةِ ...........
١٠ تتكونُ ........من ثلاثةِ عظامٍ وتحتوي على غشاءِ الطبلةِ .

#### المفاهيمُ الاساسيةُ

**اختارُ الاجابةُ الصحيحةِ:**

١١ الوظيفةُ التي يقوم بها الجلدُ وتعملُ على تنظيم درجةِ حرارةِ الجسمِ هي
أ – إفرازُ الدهونِ
ب – التعرقُ
جـ – اللمسُ

١٢ ما جزءُ الأذنِ الذيّ يهتزُ لينقلَ الصوتَ إلى عظامِ الأذنِ الوسطى؟
أ – الطبلةُ
ب – الصيوانُ
جـ – العصب السمعيَّ

١٣ كيفَ تعمل أعضاءُ الحسُ في الإنسان؟

١٤ ممَّ تتركبُ الأذنُ في الإنسانِ؟

١٥ هنالك اختراعاتٌ طبيةٌ لاستبدالِ كلِّ أو جزءٍ من أعضاءِ الحس بأخرى اصطناعيةٍ في حالِ تلفها. ماهذه الاختراعاتُ ؟وكيفَ تعملُ؟أبحثُ عن أسماء أبرزَ هذه الاختراعاتُ ، والسببُ الذي دفع الباحثينَ والعلماء لاختراعها وأكتبُ عنها تقريراً في دفترِ العلومِ لايزيد عن (١٥) سطراً.

٩٢

## المفاهيم الاساسية

### اجابات مراجعة الفصل

١١ ب : التعرق .
١٢ أ : الطبلة .
١٣ تعمل اعضاء الحس بالأنسان بالتنسيق مع الجهاز العصبي .
١٤ تتركب من ثلاثة اجزاء هي : الاذن الخارجية والاذن الوسطى والاذن الداخلية .
١٥ كلف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات او الكتب والمصادر العلمية عن الاختراعات الطبية التي تساعد الاشخاص الذين يعانون خللاً في عمل اعضاء الحس وان يلخصوا نتيجة بحثهم في مقال يكتبونه في دفتر العلوم على ان لا يتجاوز خمسة عشر سطراً .

## مُراجعةُ الفَصلِ

### مهاراتُ عملياتُ العلم

**أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامةٍ:**

١٦ الاستنتاجُ. لماذا أميز الطعمَ الحلو أسرعُ منَ الطعمِ المر؟

١٧ التلخيصُ. ما الخطواتُ التي تمرُّ بها عملية شمُّ رائحةٍ ما؟

١٨ المقارنةُ. ما أوجهُ التشابهُ بين آليةَ عملِ الرادار وأذنِ الإنسان؟

**التَفكيرُ النَاقِدُ.**

١٩ هل لإختلافِ شكلُ الصيوانِ بين الناسِ علاقةٌ بقوةِ حاسةِ السمعِ ولماذا ؟

٢٠ هل توجدُ علاقة بين نوعِ الغذاءِ الذيّ يتناولُه الإنسانُ وقوةُ حاسةُ البصرِ؟ أفسرُ أجابتي .

### التقويمُ الادائيُّ

**أصممُ أنموذجاً للأذنِ**

- أفحصُ أنموذجاً مجسماً لأذنِ الإنسانِ.
- أسّمي أجزاءُ الأذنِ
- أعملْ أنموذجاً للأذن باستخدامِ الطينِ الاصطناعيِّ مشابهاً للانموذجِ المجسمِ بمساعدةِ زملائي.
- أستُنتجُ:هل لشكلِ عظامِ الأذنِ علاقةٌ بوظيفتِها؟ أوضحُ ذلكَ.

**المطوياتُ أنظّمُ تعليمي**

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

| أعضاءُ الحسِ | التراكيبُ المكونةُ |
|---|---|
| | |

| طبقاتُ الجلدِ | مميزاتُها |
|---|---|
| | |

٩٣

## مهارات عمليات العلم

١٦ الاستنتاج . لأن براعم الحلاوة تقع في مقدمة اللسان اما براعم المرارة فتقع في مؤخرة اللسان .

١٧ التلخيص . تنتقل الرائحة عبر المنخرين الى تجويف الأنف ومنه الى نهايات العصب الشمي الذي ينقل تفاصيلها الى الدماغ ليتعرف إليها .

١٨ المقارنة . يعمل الرادار على التقاط الاصوات ومن ثم التعرف إليها كذلك تقوم الاذن بالتعرف الى الاشياء من خلال الاصوات التي تصدرها .

التفكير الناقد :

١٩ لا علاقة للصيوان بقوة حاسة السمع لأنه عبارة عن غضروف يحمي الاذن ولا يتدخل بألية عملية السمع .

٢٠ نعم توجد، فهنالك اغذية معينة تقوي حاسة البصر مثل فيتامين A الذي يؤدي نقصه الى الاصابة بمرض العشو الليلي .

# التقويم

## التقويم الادائي

### تصميم أنموذج للأذن

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على فرصة ملاحظة أنموذج الاذن في الأنسان بدقة .

٢ يسمي التلاميذ اجزاء الاذن .

٣ يصف التلاميذ شكل اجزاء الأذن، اجابات محتملة : الاذن الخارجية تتكون من قناة طويلة وصيوان، والاذن الوسطى تتكون من ثلاثة عظام ملتحمة، والاذن الداخلية تكون بشكل قوقعة .

٤ تأكد من تصميم التلاميذ أنموذجاً للاذن باستخدام الطين الاصطناعي .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : أعضاء الحس

تتكون اعضاء الحس في الانسان من تراكيب مختلفة، فالعين عضو شبه كروي تتكون من ثلاث طبقات وتحتوي في داخلها على سائلين شفافين هما :السائل المائي والسائل الزجاجي، لكل طبقة من طبقات العين وظيفة محددة في عملية الابصار وتقوم الشبكية بالدور الأكبر في هذه العملية فهي تحتوي على خلايا حساسة للضوء هما المخاريط والعصيّات وهي اجسام مختلفة الاشكال كما يبدو من تسميتها .

أما الأذن فهي تتألف من ثلاثة اجزاء هي : الصيوان او الاذن الخارجية الذي يرتبط بقناة السمع يليها غشاء الطبلة ومن ثم الاذن الوسطى التي تتكون من ثلاث عظام هي على التوالي :المطرقة والسندان والركاب تنقل هذه العظام الاهتزازات الى الاذن الداخلية وتتكون من القوقعة والقنوات نصف الهلالية، وتحتوي القوقعة بداخلها سائل وهي مسؤولة عن السمع اما القنوات نصف الهلالية فهي مسؤولة عن حفظ توازن الجسم .

الأنف هو عضو الشم الذي يتكون من المنخرين اللذين يبطنان من الداخل بأغشية مخاطية غنية بالاوعية الدموية تعمل هذه الاغشية على تسخين هواء الشهيق ويحتوي تجويف الأنف على العديد من الخلايا التي تتصل بتفرعات العصب الشميّ ويبلغ عدد هذه الخلايا نحو ١٠ ملايين خلية تتفاعل هذه الخلايا مع الروائح المستنشقة وتنقلها الى العصب الشمي الذي ينقلها الى المخ بشكل ايعازات عصبية .

يمثل اللسان عضو حاسة التذوق ويحتوي سطحه على العديد من براعم التذوق التي تتفاعل مع جزيئات الغذاء، لا يتجاوز حجم البرعم الواحد ٧٠ مايكرومترا ويوجد بأشكال مختلفة منها الكأسية والخيطية والفطرية( شبيهة بشكل الفطريات ) وتويجية، يتناقص عدد براعم التذوق في الانسان بتقدم السن ويتمتع الأطفال بعدد أكبر من براعم التذوق لذلك يمتلكون قدرة أكبر على تمييز الطعم .

## الدرس الثاني : تركيب الجلد ووظائفه

تبلغ مساحة الجلد نحو ١,٧ مترا ويزن نحو ٣ كغم عند الأنسان البالغ ما يجعل منه أكبر أعضاء الجسم، يحتوي كل سنتمتر مربع من الجلد على المئات من النهايات العصبية وتتوزع عليه ما يقارب ( ٦٤٠,٠٠٠ ) مستقبلة حسية قادرة على تحسس البرودة والحرارة والضغط والألم .وتكون المستقبلات الحسية بأكبر نسبة في المناطق شديدة الحساسية من الجلد كأطراف الأصابع واللسان ( ٣٦٠٠ مستقبل / سم٢ ) ، تحتوي طبقة الأدمة كذلك على مستقبلات حسية وتمتاز بأنها أكبر حجما من تلك الموجودة في طبقة البشرة .

يقوم الجلد بالعديد من الوظائف المهمة للجسم، فمثلا عندما ترتفع درجة الحرارة يزداد جريان الدم في الاوعية الدموية الجلدية وتتحفز الغدد العرقية لإفراز العرق عن طريق المسامات المنتشرة على الجلد وبالمقابل عندما تنخفض درجة حرارة الجسم تتقلص الأوعية الدموية الجلدية وتتقلص العضلات الناصبة للشعر ويعد التعرق وسيلة مهمة لمعادلة درجة حرارة الجسم .

# الوحدةُ الثالثةُ

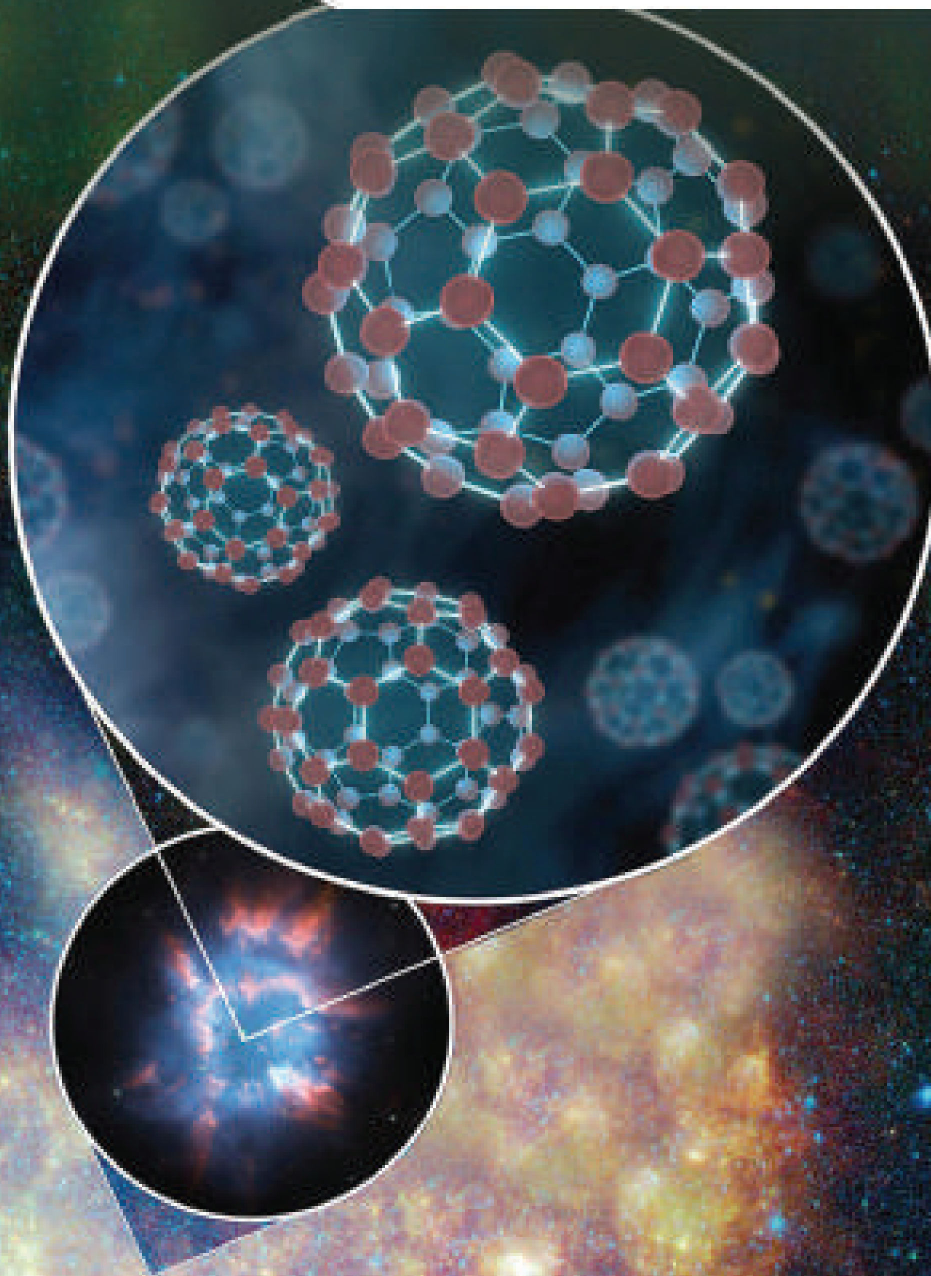
# المادةُ وتفاعُلاتها

## الفَصلُ الخامسُ

بناءُ المادةِ .

## الفصلُ السادسُ

التفاعلاتُ الكيميائيةُ.



كلُّ شيءٍ في الكونِ يتكونُ من ذراتٍ تشتركُ في التفاعلاتِ الكيميائيةِ.

# المادة وتفاعلاتها

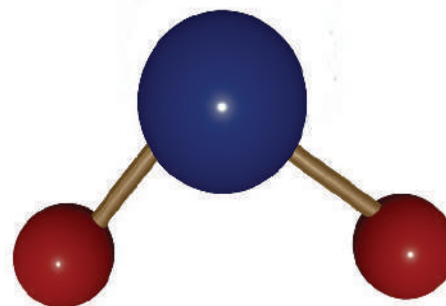
## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| مقص | ١ |
| قطعة حديد | ١ |
| انبوبة اختبار | ١ |
| برادة حديد | كمية مناسبة |
| مصدر حراري | ١ |
| ماسك حديدي | ١ |
| ملعقة شاي | ١ |
| مشابك ورق | ٢ |
| سلك نحاس | كمية مناسبة |
| بطارية جافة ٩ فولت | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| رقيقة الالمنيوم | ١ |
| صفيحة نحاس | ١ |
| اوراق بيضاء | ١ |
| اقلام ملونة | ١ |
| طين اصطناعي | كمية مناسبة |
| اعواد خشب | ١ |
| لب قلم الرصاص | ٢ |
| اقلام جافة عدة الوان | ٤ |
| كأس بلاستيكي | ١ |
| سكر | كمية مناسبة |
| قدح زجاجي | ١ |
| مناشف ورقية | كمية مناسبة |
| عصير ليمون | كمية مناسبة |
| ورق مقوى | ٤ |







# منظم الوحدة الثالثة

# المادة وتفاعلاتها

**الفكرة العامة للوحدة:** كل شيء في الكون يتكون من ذرات تشترك في التفاعلات الكيميائية.

## نتاجات التعلم:

- يستنتج ان جميع المواد تتالف من ذرات.
- يعرف ان الذرة هي اصغر جزء في المادة يشترك في التغير الكيميائي.
- يبين ان العنصر يتكون من ذرات متشابهة، اما المركب فيتكون من ذرات مختلفة.
- يصنف المواد الداخلة في التفاعل والناتجة عنه.
- يصممَّ معادلة كيميائية.
- يقارن بين الذرات قبل التفاعل وكيفية ارتباطها بعد التفاعل.
- يفسر المعادلة الكيميائية.
- يراعي احتياطات السلامة عند اجراء التجارب الكيميائية.




**الدرس الاول:** الذرة

**الفكرة الرئيسة:** تتكون المادة من اجزاء متناهية في الصغر تدعى الذرة، وهي اصغر جزء في المادة تشترك في التفاعل الكيميائي.

**الدرس الثاني:** العناصر والمركبات

**الفكرة الرئيسة:** تتالف الجزيئات من ذرات مرتبطة بعضها ببعض بواسطة روابط كيميائية.




**الدرس الاول:** مفهوم التفاعل الكيميائي

**الفكرة الرئيسة:** التفاعل الكيميائي تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها. منتجاً مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة من حيث صفاتها وخواصها وهناك انواع مختلفة من التفاعلات.

**الدرس الثاني:** التعبير عن التفاعل الكيميائي

**الفكرة الرئيسة:** المعادلة الكيميائية اللفظية تعبير مختصر عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي وتضم المواد المتفاعلة التي تكتب الى يسار التعبير والمواد الناتجة التي تكتب الى يمين التعبير. ويفصل بينهما سهم يتجه رأسه دائما الى المواد الناتجة.

# بناء المادة

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
| --- | --- | --- | --- |
| الدرس الأول : الذرة . | ٣ | • يبين أن الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للعنصر .<br>• يوضح ان الذرة هي اصغر جزء في المادة تشترك في التغير الكيميائي .<br>• يعدد أجزاء الذرة .<br>مهارة القراءة : الاستنتاج<br><table><tr><th>ارشادات النص</th><th>الاستنتاج</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> | **Atom** الذرة<br>**Nucleus** النواة<br>**Protons** البروتونات<br>**Neutrons** النيوترونات<br>**Electrons** الالكترونات |
| الدرس الثاني : العناصر والمركبات . | ٣ | • يفسر ان العناصر والمركبات لها وحدة بناء اساسية .<br>• يوضح ان العناصر تتكون من ذرات متشابهة بينما المركبات تتكون من ذرات مختلفة .<br>• يوضح كيف ترتبط الذرات مع بعضها .<br>مهارة القراءة : الاستنتاج<br><table><tr><th>ارشادات النص</th><th>الاستنتاج</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> | **Molecule** جزيْ<br>**Element** عنصر<br>**Compound** مركب<br>الرابطة الكيميائية **Chemical bond** |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
| --- | --- |
| أستكشف ص٩٧ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي، مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف**: يتعرف الى اصغر جزء في المادة.<br>**مهارات عمليات العلم**: الملاحظة، التجريب، تفسير النتائج، الاستنتاج، المقارنة.<br>**المواد والأدوات**: رقيقة ألمنيوم، صفيحة من النحاس، مقص.<br>**الإعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.<br>**احتياطات السلامة**: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الأدوات الحادة والجارحة. | نشاط ص١٠٠ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف**: يعرف مكونات الذرة.<br>**مهارات عمليات العلم**: المقارنة ، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات**: ورقة، أقلام ملونة.<br>**الإعداد المسبق**: يوضح المعلم للتلاميذ كيفية رسم الذرة. |
| أستكشف ص١٠٣ الزمن: ٢٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف**: يعرف ماذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها.<br>**مهارات عمليات العلم**: التجريب، التواصل.<br>**المواد والأدوات**: طين اصطناعي لونين ازرق اواصفر، اعواد من الخشب، انموذج جزىء الهيدروجين ، أنموذج جزىء الماء.<br>**الإعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه. | نشاط ص١٠٦ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br><br>**الهدف**: تصميم أنموذج جزيء كلوريد الهيدروجين.<br>**مهارات عمليات العلم**: التجريب، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات**: ورقة ، اقلام ملونة، مقص، ورق لاصق ملون.<br>**الإعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.<br>**احتياطات السلامة**: نبه التلاميذ عند التعامل مع الأدوات الحادة والجارحة . |

# الفصل ٥

# بناءُ المادةِ



الوحدةُ الأساسيةُ لبناءِ المادةِ هي الذرةٌ.

# نظرة عامة للفصل

**الفصل الخامس : بناء المادة**

**الفكرة العامة :** الوحدة الاساسية لبناء المادة هي الذرة .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبيِّن ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

## التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في أثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الذرة )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الأسئلة الآتية :

- **ما حالات المادة ؟** إجابات محتملة : صلبة ، سائلة، غازية .
- **هل تتكون المادة من أجزاء ؟** إجابات محتملة : نعم صغيرة ، كبيرة .
- **ماذا نسمي هذه الأجزاء الصغيرة؟** إجابات محتملة : مادة، جزء صغير من المادة .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا أريد أن اعرف؟ ) .

**جدول التعلم**

| الذرة | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| كل شي من حولنا مادة . | ما اصغر جزء في المادة؟ | |
| العنصر يتكون من مادة واحدة . | بماذا يختلف العنصر عن المركب؟ | |
| | | |

*** ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

**الدرس الأول** : الذرة .

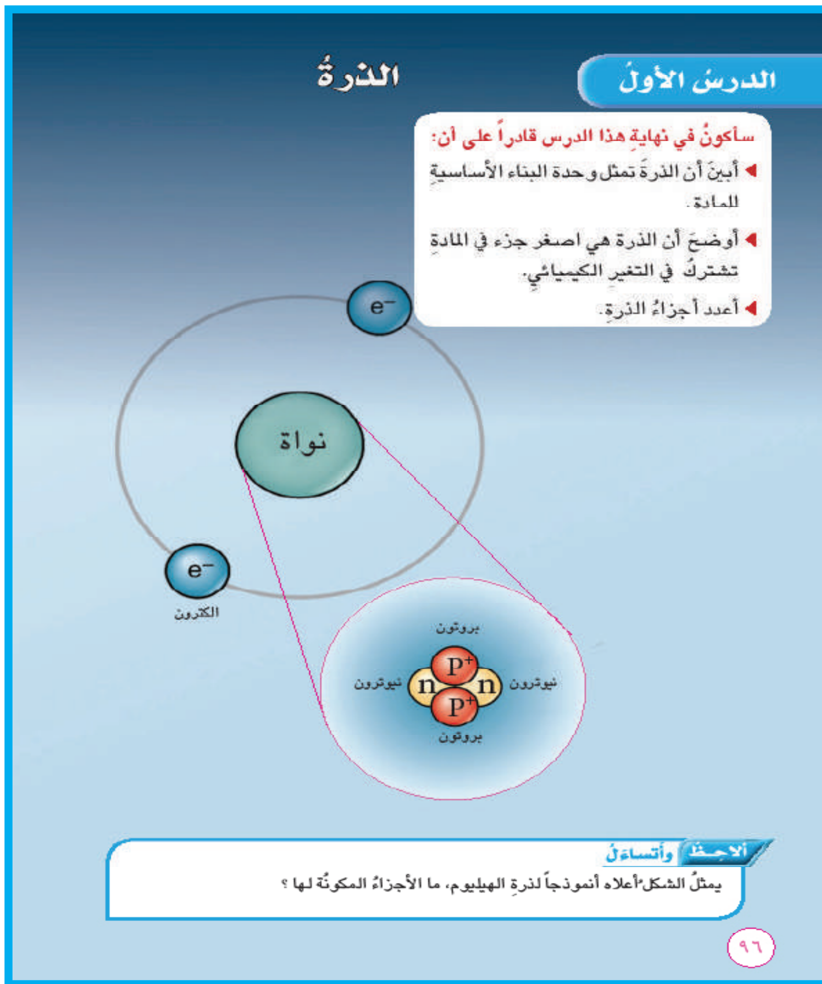
**نتاجات التعلم :**

- يبين ان الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للمادة .
- يوضح ان الذرة هي اصغر جزء في المادة تشترك في التغير الكيميائي .
- يعدد اجزاء الذرة .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( حالات المادة، العنصر، المركب ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .




## التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن الذرة ، ثم اطرح الاسئلة الآتية وتقبل اي اجابة منطقية صحيحة اخرى .

- **ما اصغر جزء في المادة ؟** إجابات محتملة : اصغر جزء هو الجزء الذي تراه عيني .
- **هل ذرات المواد تختلف بعضها عن البعض؟** إجابات محتملة : نعم ، كلا .

### ألاحظ وأتساءل

اطلب الى التلاميذ تأمل صورة الدرس واطرح عليهم سؤال الاحظ واتساءل ثم اسال :

- **ماذا يمثل الشكل الوارد في الصورة؟** إجابات محتملة : ذرة، ذرة غاز الهليوم .
- **مِمَّ تتكون ذرة الهليوم ؟** إجابات محتملة : من اجزاء اصغر .
- **ما هذه الاجزاء؟** إجابات محتملة : النواة، الالكترون، البروتون .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ قطعة من الفلين وامنحهم الوقت الكافي لتفحصها ثم اطلب اليهم تقطيعها الى اجزاء صغيرة، ثم اسأل :

- **قطعة الفلين تتكون من اجزاء صغيرة، ماذا تسمى هذه الاجزاء؟** إجابات محتملة : حبات صغيرة من الفلين، ذرات .

# الاستكشاف

يسعى هذا النشاط الى معرفة اصغر جزء في المادة، ويحتاج تنفيذه الى ( ٣٠ ) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل فردي او مجموعات صغيرة .

**الهدف** : يتعرف الى اصغر جزء في المادة .
**مهارات عمليات العلم** : الملاحظة ، التجريب ، المقارنة ، الاستنتاج، تفسير النتائج .
**المواد والادوات** : رقيقة ألمنيوم، صفيحة من النحاس، مقص .

**الاعداد المسبق** :يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه .
**احتياطات السلامة** : نبه التلاميذ عند التعامل مع الادوات الحادة والجارحة .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي ) :

١ **الاحظ** . تأكد من ان جميع المجموعات قد قامت بفحص ورقة الالمنيوم وصفيحة النحاس، ثم اسأل : **ما اصغر جزء في مادة ورقة الالمنيوم ومادة صفيحة النحاس؟** إجابات محتملة : اصغر جزء هو الجزء الذي يبقى بعد قص الورقة .

٢ **أجرب** . اطلب من التلاميذ ان يقصوا جزء من ورقة الالمنيوم، ثم يقصوا هذا الجز اكثر فاكثر الى ان ينتج جزء لا يمكن قصه، ثم اطلب اليهم ان يضعوا هذا الجزء على المنضدة .

٣ **اجرب** . اطلب الى التلاميذ ان يقصوا جزء من صفيحة النحاس، ثم يقصوا هذا الجزء اكثر فاكثر الى ان ينتج جزء لا يمكن قصه، ثم اطلب إليهم ان يضعوه بجانب الجزء المتبقي من ورقة الالمنيوم .

٤ **اقارن** . اطلب من التلاميذ ان يقارنوا بين الجزأين المتبقيين من ورقة الالمنيوم وصفيحة النحاس، واسألهم **بما يتشابه الجزءان؟** إجابات محتملة : كلاهما اصغر جزء من مادتي الالمنيوم والنحاس .

٥ **استنتج** . تأكد من ان يقارن التلاميذ الجزء المتبقي بالمادة الاصلية، ثم اسأل : **ماذا نسمي اصغر جزء في المادة؟** إجابات محتملة : ورقة صغيرة ، جزء صغير من الورقة او الصفيحة او ذرة .

٦ **أفسر النتائج** . أسأل التلاميذ : **هل يمثل الجزء المتبقي، اصغر جزء من ورقة الالمنيوم او صفيحة النحاس، ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم ، بسبب عدم امكانية قص الجزء المتبقي .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

**ما أصغرُ جزءٍ في العنصرِ؟**

**خطواتُ العملِ:**

١ ألاحظُ. أتفحصُ رقيقةَ الالمنيوم وصفيحةَ النحاسِ.
٢ أجرِّبُ. أقصُّ جزءاً مِنْ رقيقةِ الالمنيوم إلى قطعٍ أصغرَ فأصغرَ إلى أن أصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.
٣ أجرِّبُ. أقصُّ جزءاً من صفيحةِ النحاسِ إلى قطعٍ أصغرَ فأصغرَ إلى أنْ أصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.
٤ أقارنُ. بِمَ يتشابهُ أصغرُ جزءٍ من رقيقةِ الألمنيوم وأصغرُ جزءٍ من صفيحةِ النحاسِ.
٥ أستنتجُ. ماذا أسمّي أصغرَ جزءٍ في العنصرِ؟
٦ أفسرُ النتائجَ. هلْ يتكوّنُ الجزءُ المتبقي الصغيرُ من أجزاءٍ أخرى؟

**الموادُّ والأدواتُ**

رقيقةُ الالمنيوم

صفيحةٌ مِنَ النحاسِ

مقصٌّ

أستكشفُ أكثرَ

المقارنةُ. أضعُ قطعةً مِنَ الحديدِ وكوباً مملوءً ببرادةِ الحديدِ على الطاولةِ، ثمَّ أقارنُ بينَهما، هلْ يمكنُ تجزئتهُما إلى أجزاءٍ أصغرَ؟ أضعُ خطةً وأكتبُ خطواتِ تنفيذِها.

٩٧

## أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**المقارنة**. اطلب الى التلاميذ أن يقارنوا بين قطعة من الحديد وكوب مملوء ببرادة من الحديد، ثم اسأل : **هل تتكون من كل منهما من اجزاء اصغر ؟** اطلب الى المجموعات أن يكتبوا خطة من عدة نقاط مشابهة للنشاط تفترض نفس الفرضية. إجابات محتملة : نعم تتكون من ذرات .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ ان يستكشفوا اكثر بسؤالهم : ما اصغر جزء في المواد الموجودة في بيئتنا ، مثل حائط المدرسة او الصف او الرحلة او الشجرة ؟ إجابات محتملة : تتكون جميعها من ذرات .

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** الاستنتاج .

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

## مَّ تتكون المادة ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما المادة ؟** إجابات محتملة : كل شي يشغل حيزا في الفراغ وله كتلة
- **مَّ تتكون المواد ؟** إجابات محتملة : تتكون من اجزاء اصغر او وحدات اصغر .

اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية واكّدها وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس .

؟ الاجابة : الذرة .

### حقيقة علمية

الذرة متناهية فى الصغر لدرجة يصعب تخيلها، بحيث لايمكن رؤيتها بالمجهر الاعتيادي ولكن امكن رؤيتها بالمجهر الالكترونى النفقي، فإذا وضعت اكثر من مليون ذرة فوق بعضها يكاد يصل طولها واحد مليمتر ( واحد على الالف من المتر ) .

---

### أَقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
المـادةُ تتكون من أجـزاءِ متناهيةٍ فـي الصغـرِ تدعـى الـذرة، وهي أصغرَ جزء في المادة يشترك في التغيرِ الكيميائيِّ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الذرةُ | Atom |
| النواةُ | Nucleus |
| البروتوناتُ | Protons |
| النيوترونات | Neutrons |
| الالكتروناتُ | Electrons |

**مهارةُ القراءةِ:**
الاستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

### مم تتكون المادة ؟

كلُّ شيءٍ منْ حولي مادةٌ، فجسمي مادةٌ ، والهواءُ الذي اتنفسهُ مادةٌ والغذاءُ الذيّ أتناولُه مادةٌ، وللمادةِ وحدةٌ بناءٍ اساسية تسمى الذرةُ و هي أصغرُ جزءٌ منَ المادةِ تشتركُ في التغيرِالكيميائيِّ.

تختلفُ ذراتُ الموادِّ بعضـها عنَ الأخرى. فذرةُ الألمنيوم تختلفُ عن ذرةِ الحديدِ، وذرةُ الحديدِ تختلفُ عن ذرةِ النحاسِ. وقْد أدى هذا الأختلافُ إلى وجودِ عناصرٍ مختلفةٍ في الطبيعةِ، حيثُ اكتشفَ العلماُء (١١٨) عنصراً يوجدُ منها (٩٤) عنصرًا في الطبيعةِ .

؟ ماذا يسمى أصغرُ جزءٌ في المادةِ يشتركُ في التغيرِالكيميائيِ؟



الموادُ من حولِنا تتكونُ من اجزاءِ متناهية الصغرِ تسمى الذرةُ

#### حقيقة علمية

لايمكنُ مشاهدةُ الذرةَ بالعينِ المجردةِ ، وتمكنَ العلماءُ منْ ملاحظتِها بمجهرٍ دقيقٍ جداً يسمى المجهرُ الالكترونيُّ الماسح.

#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. بماذا تختلفُ العناصر عن بعضـهِا ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل تتكونُ المركباتُ من ذراتٍ؟ فسر ذلكَ؟

٩٨

---

### الخلفية العلمية

تهتم النظرية الذرية بدراسة المادة، وتنص على ان كل المواد تتكون من ذرات . تكون ذرات العنصر متشابهة في الخواص، وتختلف تماماً عن ذرات العناصر الأخرى . والذرة متناهية الصغر،غير قابلة للتجزئة، و يمكن لذرات العناصر المختلفة أن تتحد مع بعضها بنسب عددية بسيطة مكونة المواد . تتركب الذرّة من جسيمات أصغر هي الإلكترونات والبروتونات والنيترونات . وفي الحقيقة يكون شكل الذرة بشكل غمامة من الإلكترونات تحيط بنواة صغيرة كثيفة من البروتونات والنيترونات . والإلكترونات والبروتونات تحمـــــلان شحنة كهربائية ويحمل الإلكترون شحنة سالبة، في حين يحمل البروتون شحنة موجبة، تتجاذب الشحنات المتباينة فيما بينها في حين تتنافر الشحنات المتماثلة .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج . تكون ذرات نفس العنصر متشابهة في الخواص ( الشكل، الحجم، الكتلة )، وتختلف تماماً عن ذرات العناصر الأخرى .

التفكير الناقد . نعم تتكون المركبات من ذرات لأنها متكونة من ارتباط ذرات مختلفة .

### مِمَّ تتركبُ الذرةُ ؟

الذرةُ هي أصغرُ جزءٌ في المادة.وعلى الرغم من انها متناهية الصغر ،فقد اكتشف العلماء أنها تتكونُ من وحداتٍ بنائيةٌ أصغرُ منها. فهي تتكونُ من النواةِ والالكتروناتِ. تشغلُ النواةُ مركزَ الذرةِ، وشحنتِها موجبةٍ، وتشمل كامل كتلة الذرة تقريباً وتشغل حيزاً صغيراً داخلها وتحتوي على نوعينِ من الجسيماتِ هي :

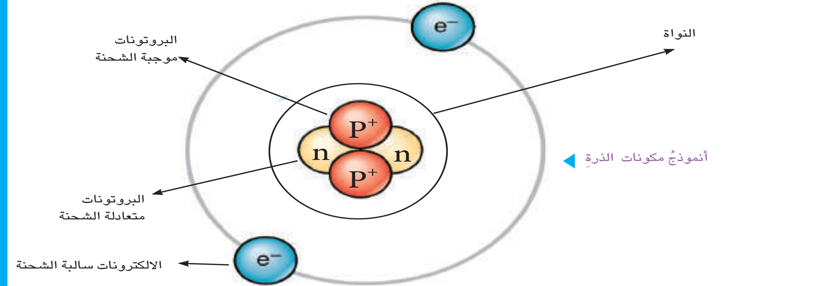
١– البروتوناتُ :جسيماتُ شحنتُها موجبةٌ، ولها كتلةٌ كبيرةٌ، ويرمزُ لها بالحرفِ $p^+$.

٢–النيوترونات:جسيماتٌ متعادلةٌ الشحنةِ، وكتلةُ النيوترونِ اكبرُ بمقدارٍ ضئيلٍ من كتلةِ البروتونِ، ويرمزُ لها بالحرفِ $n$.

اما الجزءُ الآخرُ من مكوناتِ الذرةِ. فهي الالكتروناتُ وهي جسيماتُ شحنتُها سالبةٌ، تدورُ حولَ النواةِ بسرعةٍ هائلةٍ و كتلتُها صغيرةً جداً مقارنةٌ بكتلةِ النيوترونات والبروتوناتِ ويرمزُ لها بالحرفِ $e^-$ .

تكون الذرةُ متعادلةٌ بسببِ تساوي عدد الشحناتُ السالبةُ والموجبةُ فيها ، أيّ أنّ عددَ الالكتروناتِ يساوي عددُ البروتوناتِ.

؟ أرتبُ الالكتروناتِ والبروتوناتِ والنيوترونات تصاعدياً من حيث الكتلةِ ؟




**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ . لماذا تكون شحنة النواة موجبة؟

التفكيرُ الناقدُ . لو فقدتِ الذرةُ احدى الكتروناتِها ، فما الشحنةُ التي ستبقى على الذرةِ ؟

٩٩

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردات الواردة في هذه الصفحة في مسرد المصطلحات.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. بسبب احتواء النواة على البروتونات موجبة الشحنة والنيوترونات عديمة الشحنة ولذلك تكون محصلة شحنة النواة موجبة.

التفكير الناقد : تبقى الشحنة الموجبة في النواة ولذلك تكون الذرة موجبة الشحنة.

# الشرح والتفسير

## مِمَّ تتركب الذرة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **تعلمت ان الذرة اصغر جزء في المادة لكن هل تتكون الذرة من وحدات اصغر منها؟** إجابات محتملة: نعم، كلا.
- **ماذا نسمي هذه الوحدات الاصغر؟** إجابات محتملة: النواة، مكونات ذرة.
- **ممَّاذا تتكون النواة ؟** إجابات محتملة: تتكون النواة من بروتونات.
- **ما الالكترونات ؟** إجابات محتملة : جسيمات.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الاتية:

- **هل تتكون الذرة من اجزاء اصغر؟** إجابات محتملة: نعم.
- **ما الوحدات البنائية للذرة؟** إجابات محتملة: النواة.
- **ما سبب تماسك مكونات الذرة؟** إجابات محتملة: بسبب وجود تجاذب بين مكوناتها.
- **رتّب الالكترونات والبروتونات والنيوترونات تصاعدياً من حيث الكتلة؟** إجابات محتملة: البروتونات اكبر من النيوترونات وهما اكبر كتلةً من الالكترونات.

# الشرح والتفسير

## ما العلاقة بين احجام الذرات وعدد الكتروناتها ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- ما سبب كون النواة تحمل الشحنة الموجبة ؟ إجابات محتملة : لكونها تحتوي على البروتونات الموجبة الشحنة .
- ما الجزء الذي يحمل الشحنة السالبة في الذرة؟ إجابات محتملة : الالكترونات .

### أَقرأُ الصورةَ

عدد البروتونات يساوي اثنين وعدد الالكترونات مساوٍ الى اثنين .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج . ذرة الليثيوم تكون اكبر حجما لأنه كلما زاد عدد الالكترونات زاد حجم الذرة .

التفكير الناقد . نعم، بسبب اختلاف عدد الالكترونات بها .

---

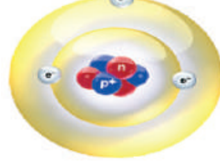
### ما العلاقةُ بينَ أحجامِ الذراتِ وعددُ الكتروناتِها ؟

في كلِّ يومٍ وأنا ذاهبٌ الى المدرسةِ، ألاحظ أنَّ لكلِ تلميذٍ حقيبةً خاصةً به تحتوي على الكتبِ ، ويعودُ أختلافُ أحجام هذه الحقائب لاختلافِ عددِ الكتبِ التيّ تحتويها . كذلك الذراتُ، تختلفُ فيما بينها باحجامِها، بسبب اختلافها في عدد الالكترونات وكلما زادَ عددُ الكتروناتِ الذرة، تصبحُ أكبرَ حجماً، وبالتالي تختلفُ في خواصِها.

فمثلاً ، تحتوي ذرةُ الهيدروجينِ على الكترونٍ واحدٍ خارج النواة، وتحتوي ذرةُ الليثيومِ على ثلاثةٍ الكتروناتٍ خارجَ النواةِ.



ذرةُ الهيدروجينِ تحتوي الكترونٍ واحدٍ.



ذرةُ ليثيومِ تحتوي ثلاث الكترونات.

أنموذجُ ذرتي الهيدروجينِ والليثيومِ (للاطلاع)

#### نَشاطٌ

**أرسم أنموذجاً للذرةِ**

١ أحضرُ ورقة واقلامًا ملونةً.

٢ أرسمُ دائرةً صغيرةً باللونِ الأحمرفي منتصفِ الورقةِوأكتبُ عليها النواةَ.

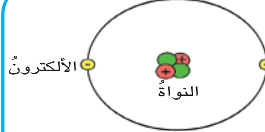
٣ أقارنُ. أرسمُ دائرتينِ ملونتين بلونينِ مختلفينِ تمثلانِ البروتون والنيوترونَ، داخلَ الدائرةِ الملونة باللونِ الأحمرِ. ما موقعٌ البروتونُ؟ وماموقعُ النيوترونُ؟

٤ أرسمُ دائرةً صفراءَ اللونِ حولَ النواةِ.

٥ أستنتجُ. أين مَوقعُ الالكترونِ في الذرةِ؟

#### أَقرأُ الصورةَ

ما عدد الالكترونات والبروتونات في نواة هذه الذرة ؟




#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. أيهّما أكبرُ حجمًا ذرةُ الهيدروجينِ أم ذرةُ الليثيومِ ؟ فسرّ إجابتك.

التفكيرُ الناقدُ . هل تختلفُ الذراتُ في أحجامِها ، ولماذا ؟

١٠٠

---

## نشاط

**ارسم أنموذجاً للذرة**

**الزمن :** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ :** فردي .

**الهدف :** يعرف مكونات الذرة .

**مهارات عمليات العلم :** المقارنة، الاستنتاج .

**المواد والأدوات :** ورقة، اقلام ملونة .

**الإعداد المسبق :** يوضح المعلم للتلاميذ كيفية رسم الذرة .

**خطوات التنفيذ :**

١ تأكد من حصول التلاميذ على الاوراق والاقلام الملونة .

٢ وجه التلاميذ لرسم دائرة صغيرة في منتصف الورقة وكتابة عبارة « النواة » باللون الاحمر .

٣ اقارن . وجه التلاميذ برسم دائرتين بلونين مختلفين داخل الدائرة الحمراء ثم اسأل : **ما موقع البروتون وما موقع النيوترون؟** إجابات محتملة : داخل النواة .

٤ وجه التلاميذ برسم دائرة صفراء اللون حول النواة .

٥ استنتج . اسأل التلاميذ : **ما موقع الالكترون في الذرة؟** إجابات محتملة : على المدارات حول النواة .

راجع حل هذا النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان التلاميذ قاموا بتنفيذه .

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| المادةُ تتكونُ منْ أجزاءٍ متناهيةٍ في الصغرِ تدعى الذراتُ. **ما الذرةُ؟** | |
| تتكونُ الذرةُ من النواةِ والالكتروناتِ . **ما مكونات النواة؟** | |
| تختلفُ الذراتُ في أحجامِها . **ما العلاقةُ بين حجمِ الذرةِ وألكتروناتها؟** | ذرةُ هيدروجين / ذرةُ ليثيومِ |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المادة؟

المفرداتُ :

٢ ما الجسيماتُ التي توجدُ داخلَ النواةِ؟

٣ ما الجسيماتُ التي تدورُ حولَ النواةِ؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ لماذا تختلفُ ذراتُ الموادِّ عن بعضِها بعضًا ؟ فسرْ إجابتكَ.

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الأساسيةُ

اخترِ الاجابةَ الصحيحة:

٥ تكونُ الذرةُ متعادلةً عندما :

أ – يكونُ عددُ الكتروناتِها أكثرَ من عددِ بروتوناتِها.

ب – لا تحتوي على بروتونات.

جـ – يكونُ عددُ بروتوناتِها اكثرَ من عددِ الكتروناتِها.

د – يكونُ عددُ بروتوناتِها مساويةً لعددِ إلكتروناتها .

٦ الألكتروناتُ جسيماتٌ:

أ – موجبةُ الشحنةِ . ب – عديمةُ الشحنةِ .

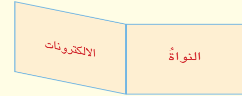
جـ – سالبةُ الشحنةِ . د – لاشي ممَّا ذكر .

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تكونُ كتلةُ الذرةِ مركزةً في نواتِها؟

### المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النواةِ والالكتروناتِ وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.




**العلومُ والصحة:**

يحتوي جسمُ الانسان على العديدِ من العناصرِ الكيميائيةِ التي تعدُّ اساسَ استمرارهِ في الحياةِ، أكتبُ تقريراً موجزاً حولَ أهمِ ثلاثِ عناصرَ تدخلُ في تركيبِ جسم الانسانِ مستعيناً بالشبكةِ المعلوماتيةِ.

١٠١

## تقويم بنائي

وجه التلاميذ الى عمل تصاميم لذرات متنوعة من مواد بسيطة متوفرة في بيئتهم ( كرات ملونة صغيرة، حلقات معدنية ) وان يحددوا عليها موقع كل من الالكترونات والبروتونات باستخدام اقلام الخط الملونة.



## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخــاتمــة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الذرة ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| الذرة | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| كل شي من حولي مادة . | ما اصغر جزء في المادة؟ | الذرة اصغر جزء من المادة. |
| العنصر يتكون من مادة واحدة. | لماذا يختلف العنصر عن المركب؟ | يتكون العنصر من ذرات متشابهة، بينما يتكون المركب من ذرات مختلفة. |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ كل شي يشغل حيزاً في الفراغ وله كتلة.

٢ البروتونات والنيوترونات.

٣ الالكترونات.

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| تختلف ذرات المواد عن بعضها بعضاً. | بسبب اختـــلافها في تركيب ذراتها وبالتالي تختلف في صفاتها. |

٥ ( د ) عدد بروتوناتها مساوي لعدد الكتروناتها.

٦ ( ج ) سالبة الشحنة.

٧ تكون كتلة الذرة مركزة في نواتها لان النواة تحتوي على البروتونات والنيوترونات والتي تكون كتلتها ثقيلة جدا بالنسبة الى الالكترونات .

## العلومُ والصحة

وجه التلاميذ للبحث عن العناصر الكيميائية المهمة التي تدخل في تركيب جسم الإنسان كالكالسيوم والفسفور وغيرها، وجههم لتلخيص هذه العناصر وأجزاء الجسم التي تدخل في تركيبها بشكل جدول ومناقشته امام زملائهم في الصف.

## التهيئة

**الدرس الثاني : العناصر والمركبات .**

**نتاجات التعلم :**

- يفسر ان العناصر والمركبات لها وحدة بناء اساسية .
- يوضح ان العناصر تتكون من ذرات متشابهة بينما تتكون المركبات من ذرات مختلفة .
- يوضح كيف ترتبط الذرات مع بعضها .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (العنصر، المركب ، الذرة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن العناصر والمركبات، ثم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما العنصر؟** إجابات محتملة: مادة نقية لا يمكن تجزئتها الى مواد اخرى بالتغيرات الفيزيائية او الكيميائية .
- **ما المركب؟** إجابات محتملة: المركب هو المادة الناتجة من تفاعل عنصرين أو أكثر بكميات ثابتة، بحيث تتكون مادة جديدة تختلف في صفاتها عن صفات العناصر المكونة لها ويصعب فصل مكوناتها بعضها عن بعضٍ .

**ألاحظ وأتساءل**

اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس ثم اقرأ سؤال الاحظ واتساءل على مسامع التلاميذ، ثم اسأل :

- **ما العناصر الداخلة في تركيب الماء ؟** إجابات محتملة : الاكسجين و الهيدروجين .
- **ما الوحدة البنائية للهيدروجين، وما الوحدة البنائية للماء؟** إجابات محتملة : يتكون الهيدروجين من وحدات بنائية تسمى ذرات، اما الماء فيتكون من وحدات بنائية تسمى جزيئات .

**الدرس الثاني** **العناصرُ والمركباتُ**

**سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:**

- أفسرَ أن العناصرَ والمركباتِ لها وحدةُ بناء أساسية.
- أوضحَ أن العناصرَ تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ بينما المركباتُ تتكونُ من ذراتٍ مختلفةٍ .
- أوضحَ كيفَ ترتبطُ الذراتُ مع بعضِها .



**ألاحظُ وأتساءلُ**

الماءُ مركبٌ يتكونُ منْ عنصري الهيدروجينِ والأوكسجينِ ، ما الوحدةُ البنائيةُ الاساسيةُ للهيدروجينِ والماءِ ؟

١٠٢

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم لصورة الدرس ثم اسأل :

- **الماء مركب متكون من ارتباط ذرتي هيدروجين بذرة واحدة اكسجين، ماذا يسمى ارتباط هذه الذرات المختلفة؟** إجابات محتملة : جزيئة .

# الاستكشاف

## أَستكشفُ

### ما ذا ينتجُ من أتحادِ الذراتِ مع بعضِها ؟

**المـوادُّ والادواتُ**

- طينٌ اصطناعيٌّ بلونينِ أحمرَ وأزرقَ
- أنموذج جزئ هيدروجين
- أنموذج جزىء ماء
- علبةٌ تحتوي على أعوادِ خشبِ تنظيفِ الأسنانِ

**خطواتُ العملِ:**

١ أجرِّبُ. أعمل كرتينِ من الطينِ الاصطناعي براحةِ اليد من اللونِ الأحمرِ واللتان تمثلان ذرتي هيدروجين .

٢ أجرِّبُ. صلْ بين الكرتينِ ذات اللونِ الأحمرِ بوساطةِ عودٍ واحدٍ من الخشبِ، ماذا يمثلُ عودُ الخشبِ ؟

٣ أجرِّبُ. أصنعُ كرتينِ جديدتينِ من الطينِ الأحمرِ واللتان تمثلان ذرتي الهيدروجين، ثم أعمل كرة ثالثة من الطينِ الأزرقِ (تمثل ذرةُ أوكسجين)، وأربطُ الكرةَ الزرقاءَ مع الكرتين ذاتَ اللونِ الأحمرِ بوساطةِ عودينِ من الخشبِ، ماذا يمثلُ عودُ الخشبِ؟

٤ أتواصلُ. ماذا اسميّ تجمعُ الذراُت المتشابهةُ ؟ وماذا اسمي تجمعُ الذراتُ المختلفةُ؟

**أستكشفُ أكثــرَ**

التجريب. أعمل نماذجَ اخرى باستخدامِ الطينِ الأصطناعيِّ لجزيئاتٍ متشابهةٍ الذراتِ ، واخرى مختلفةِ الذراتِ .

١٠٣

يهدف هذا النشاط الى معرفة ما ينتج عن ارتباط الذرات ويحتاج تنفيذه الى ( ٢٥ ) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**الهدف :** يعرف ماذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها .

**المواد والادوات :** عجينة طين اصطناعي ذات لونين اصفر وازرق ، اعواد خشب، أنموذج جزي هيدروجين، أنموذج جزيء الماء، طين اصطناعي احمر .

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل كرتين ذات لون احمر براحة اليد من الطين الاصطناعي وتكون احجامها متطابقة، ثم اشرح لهم ان كل كرة تمثل ذرة هيدروجين .

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بربط الكرتين ذات اللون الاحمر بواسطة عود الخشب ، بحيث تكون الكرتين على طرفي عود الخشب الذي يمر بمركزهما ، ثم اسأل : **ماذا يمثل عود الخشب ؟** إجابات محتملة : آصرة، جسر او رابط .

٣ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل كرتين ذات لون احمر من الطين الاصطناعي، ثم اعمل كرة ثالثة من الطين الازرق ذات حجم اكبر قليلا من الكرتين ذات اللون الاحمر، التي تمثل هنا ذرة أوكسجين، ثم يربطوا كلا من الكرتين الحمراء اللون بالكرة الزرقاء اللون بواسطة عودين من الثقاب ثم اسال، **ماذا يمثل هذا الأنموذج ؟** إجابات محتملة : جزيء ماء .

٤ **اتواصل .** تأكد من ان التلاميذ قد اكملو المقارنة، ثم اسال : **ماذا نسمي تجمع الذرات المتشابهة وماذا نسمي تجمع الذرات المختلفة ؟** إجابات محتملة : تسمى الذرات المتشابهة عنصراً وتسمى الذرات المختلفة مركباً .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

## أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**التجريب .** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل نماذج اخرى بواسطة الطين الاصطناعي لمركبات اخرى بسيطة يعرفونها، ثم اطلب إليهم ان يقوموا بكتابة اسماء المركبات عليها لغرض وضعها في غرفة الصف او مختبر العلوم .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ الى عمل نماذج لمركبات اخرى يختارونها .

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** الاستنتاج.

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

## ما جزيء العنصر ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما العنصر؟** إجابات محتملة: العنصر هو المادة المتكونة من ارتباط ذرات متشابهة.
- **ما المركب؟** إجابات محتملة: المركب مادة يتكون من ذرات مختلفة.

؟ الاجابة: الجزيء.

### أفكِّر وأجيب

الاستنتاج. ينتج العنصر.

التفكير الناقد. نعم، تكون اكبر بسبب انها متكونة من ارتباط ذرتين او اكثر.

---

### أقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

تتالفُ الجزيئات من ذرات مرتبطة مع بعضـها بعضًا بوساطةِ روابط كيميائية .

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| جزيئ | Molecule |
| عنصر | Element |
| مركب | Compound |
| الرابطة الكيميائية | Chemical bond |

**مهارةُ القراءةِ:**

الاستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

### ما جزيئ العنصرُ ؟

عندما يقومُ عاملُ البناءِ برصفِ الطريقِ الذي نسيرُ عليه، فأنه يبدأُ برصفِ مجموعةٍ من الطابوقِ الحجريِّ مع بعضها ثم يضيفُ اليها مادةُ الاسمنت حتى تتلاصق . وعند وضع قطعُ الطابوقِ معا يتمُ إنشاءُ الطريقِ.



عاملُ بناءٌ وهو يرصفُ الطريقِ

كذلك ، تتكونُ العناصرُ من حولنَا من مجموعةِ من الذراتِ المتشابهة ، التي في أغلب الأحيان مرتبطةٌ مع بعضِها بعضاً بوساطة روابط كيميائية لتكونُ الجزىء والجزيئ ، هو أصغرُ وحدةٌ في المادةِ تحملُ خواصَ تلك المادة الاصليةِ.

فاذا تكونُ الجزيئ منْ ارتباطِ ذراتٍ متشابهةٍ، (نوعُ واحدُ من الذراتِ) سميّ عنصراً مثالُ ذلك عنصرُ الحديد، الذيّ يحوي ذراتَ الحديدِ فقط مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بوساطة روابط كيميائية وعنصرُ النحاسِ الذي يحوي ذرات النحاس مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بوساطةِ روابط كيميائية ، وهكذا بالنسبة لبقيةِ العناصرِ.

؟ **ما أصغرُ جزءٌ في المادةِ ويحملُ خواصَها؟**

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. ماذا ينتجُ من اتحادِ الذراتِ المتشابهةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . اذا كانتَ المادةُ تتكونُ من ذراتِ ، وهذه الذراتِ مرتبطةٌ معا لتكونَ الجزيئاتَ، فهل يكونُ حجمُ هذه الجزيئاتِ أكبرُ من حجمِ الذراتِ المؤلفةُ لها؟ ولماذا؟

١٠٤

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة في الصفحة الدرس وقراءة التعليق الخاص بها، ثم اسأل :

- **هل تتكون المادة من ذرات مرتبطة بعضها ببعض وماذا تسمى؟** إجابات محتملة: نعم تتالف من ذرات مرتبطة بعضها ببعض تسمى جزيء المادة.

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ استخدام المفردات الواردة في صفحة الدرس في جمل مفيدة.

### الخلفية العلمية

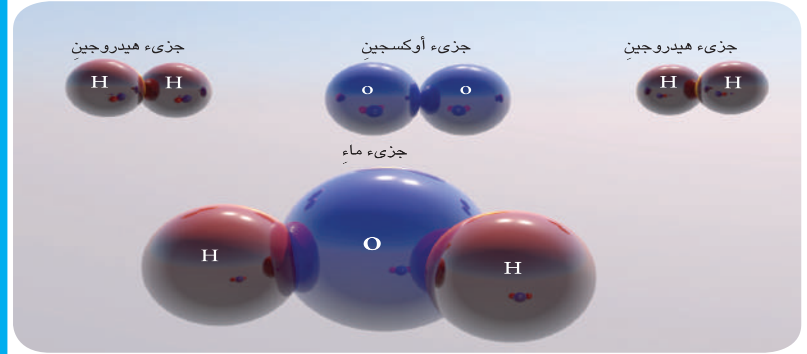
العناصر الكيميائية، مجموعة من المواد في الطبيعة، تتكون من ذرات متشابهة وتوجد اما بشكل طبيعي في الارض او يقوم الانسان بتكوينها، تقابلها المركبات الكيميائية التي تتكون من مجموعات من الذرات من العناصر المختلفة مترابطة معا لتكوين شكل جديد من المادة بخصائص جديدة، واي مادة موجودة هي اما عنصر من هذه العناصر او مركب مكوّن من هذه العناصر.

# الشرح والتفسير

### ما جزئ المركب؟

سبقَ أن تعلمتَ أنَّ الجزئ الذي يتكونُ من ارتباطِ ذراتٌ متشابهةٌ (نوعٌ واحدٌ من الذراتِ) يسمى جزئ العنصرِ.
أما اذا كان الجزئ يتكونُ من ارتباطِ ذراتٌ مختلفةٌ، فيسمى جزئ المركبِ. يحتوي جزيء المركبِ على أنواع أكثر من الذرات.

فالماءُ، مثلا مركبٌ تتكونُ جزيئاتُه من أتحادِ نوعينِ مختلفينِ من الذراتِ هما: الأوكسجينُ والهيدروجينُ.




أنموذجٌ لجزيء الماءِ (للاطلاع)

كما يحتوي الهواءُ على مركبِ غازُ ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ وهو غازٌ لا لونَ له،و ينتجُ منْ اتحادِ ذرةُ كاربونٍ معَ ذرتي أوكسجينِ، وغاز ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ مركبٌ مهمٌ ينتجُ من عمليةِ الزفير للإنسان والحيوانات، وتستخدمُه النباتاتُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ.

**أيُّ الجزيئاتِ تحتوي ذراتِ متشابهةً؟**

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. فيم يختلفُ جزئ العنصرِ عن جزئ المركبِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لو تمكنا نظرياً من امتلاكِ جزئ ماءِ واحدٍ ، فهل تعتقدُ أن صفاتِ هذا الجزئ ستشبهُ صفاتِ الماءِ؟

١٠٥

## ما جزيء المركب ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **هل يعد جزيء الماء مركبا ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم لانه يتكون من اتحاد ذرات مختلفة وهي الاوكسجين والهايدروجين.
- **هل يعد جزيء ثاني اكسيد الكربون مركباً ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم لانه يتكون من اتحاد ذرات مختلفة وهي الاكسجين والكربون.
- **اي الجزيئات تحتوي ذرات متشابهة؟** إجابات محتملة: جزيئات العناصر.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

- **مَّ يتكون جزيء الهيدروجين؟** إجابات محتملة: يتكون من ارتباط ذرتي هيدروجين.
- **مَّ يتكون جزيء الاكسجين ؟** إجابات محتملة : يتكون من ارتباط ذرتي اكسجين.
- **مَّ يتكون جزيء الماء؟** إجابات محتملة: يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين مع ذرة اكسجين واحدة.
- **ماذا نسمي جزيء الهيدروجين؟** إجابات محتملة: جزيء الهيدروجين عنصر.
- **ماذا نسمي جزيء الماء؟** إجابات محتملة: جزيء الماء مركب.

الاجابة : جزيء العنصر.

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردات الواردة في صفحة الدرس في مسرد المصطلحات.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج. جزيء العنصر يتكون من ارتباط ذرات متشابهة اما المركب فيتكون من ارتباط ذرات مختلفة.

التفكير الناقد . نعم، جزيء العنصر تتكون من اتحاد ذرات مادة واحدة اما جزيء المركب فتتكون من اتحاد ذرات مواد مختلفة.

# الشرح والتفسير

## ما الرابطة الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما الرابطة الكيميائية؟** إجابات محتملة: قوة تربط الذرات معاً.
- **ما التغيير الذي يحدث على الروابط الكيميائية في حالة التغير الكيميائي على المادة؟** إجابات محتملة: تتكون روابط جديدة وتتكسر الروابط الموجودة.
- **هل يمكن عدَّ الرابطة الكيميائية قوة ولماذا؟** إجابات محتملة: نعم، لانها تمثل قوة جذب بين الذرات.

### أقرأُ الصورةَ

المعلقة تمثل عنصر الالمنيوم اما السكر فهو مركب متكون من ارتباط عناصر عدة.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

**الاستنتاج.** قوة تربط الذرات معا.

**التفكير الناقد.** نعم تتفكك الروابط بين الذرات لتكون روابط جديدة مع ذرات اخرى وهذا سبب وجود عدد اكبر من المركبات مقارنة بالعناصر.

### ما الرابطةُ الكيميائيةُ؟

تعلمتُ أن هنالك نوعينِ منَ الجزيئاتِ، وهي؛ جزيءُ عنصر وجزيءُ مركب. لا تميلُ الذراتِ في الغالبِ أن تكونَ مستقلةً عن بعضِها بعضًا، لكنها تميل للارتباطِ معًا وتكوينُ جزيئاتٍ قد تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ أو مختلفةٍ. وتتمُ عمليةُ الارتباطِ هذه بوساطة قوة تسمى الرابطةُ الكيميائيةُ، وهي قوةٌ تربطُ الذراتِ معاً. غالباً ما توجدُ هذه الرابطةُ بين ذراتِ العنصرِ أو المركبِ. وعندَ حدوثِ تغيرٌ كيميائيٌّ تتكونُ روابطٌ جديدةٌ وتتكسرُ أخرى.

ترتبطُ الذراتُ بروابطِ تجمعها معَ بعضِها، وهذا يشبهُ دورَالأسمنتِ الذي يضعُه عاملُ البناءِ بجانبِ كلِّ طابوقةٍ لكي تبقى متصلةً مع بعضِها بعضًا.

#### نَشاطٌ

**أصممَ أنموذجاً لجزئ كلوريد الهيدروجينِ**

١ أحضرُ ورقةً بيضاءَ كبيرةً وارسمُ فيها دائرتينِ.

٢ أجربُ. أكتبُ في الدائرةِ الاولى كلمةَ كلور وفي الثانيةِ كلمة هيدروجينِ.

٣ أجربُ. أقصُّ بالمقصِ الدائرتينِ من الورقةِ.

٤ أجربُ. أضعُ الدائرتينِ على الطاولةِ ثم ألصقهما بوساطة ورقِ لاصقٍ ملونٍ وأكتبُ عليه ( رابطٌ أو مشاركةٌ).

٥ أستنتجُ. كيفَ ترتبطُ الذراتُ معَ بعضِها بعضًا؟

#### أَقرأُ الصورةَ

أيهّما يمثلُ عنصراً في الصورةِ؟
وأيهّما يمثلُ مركباً؟ ولماذا؟



#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما الرابطةُ الكيميائيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلَ يمكنني توقع تفكك الرابطةَ الكيميائية بين ذرتينِ عند حدوث تغيرٌ كيميائيٌّ؟ أفسرّ ذلكَ؟

١٠٦

## نشاط

### أصممَّ أنموذجاً لجزيء كلوريد الهيدروجين

**الزمن:** ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الاستنتاج.

**المواد والأدوات:** ورقة، اقلام ملونة، مقص، ورق لاصق ملون.

**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

**خطوات التنفيذ:**

١ اطلب الى التلاميذ رسم دائرتين وسط الورقة البيضاء.

٢ **اجرب.** وجه التلاميذ الى كتابة كلمة كلور في الدائرة الاولى وكلمة هيدروجين في الدائرة الثانية.

٣ **اجرب.** وجه التلاميذ بقص الدائرتين باستخدام المقص وحذرهم عند استخدام المقص.

٤ **اجرب.** وجه التلاميذ بلصق الدائرتين ببعضهما باستخدام الورق اللاصق الملون وان يكتبوا عليه عبارة ( رابط أو مشاركة ).

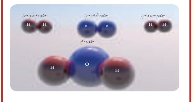
٥ **استنتج.** اسأل التلاميذ: كيف ترتبط الذرات مع بعضها بعضاً؟ إجابات محتملة: بوساطة رابط.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| | تتكونُ العناصر من حولنا من مجموعة من الذراتِ مكونة الجزيئات. **ما الجزيء؟** |
|  | الماءُ مركبٌ من الأوكسجينِ والهيدروجينِ. **ممّ يتكون جزئ المركب؟** |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الجزئُ ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا نسمي الجزئَ الذي يتكونُ من ارتباطِ نوعٍ واحد من الذراتِ ، وماذا نسمي الجزئ الذي يتكونُ من ارتباطِ ذراتٍ مختلفة؟

٣ ماذا نسمي القوةَ التيّ تربطُ الذراتِ معاً ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أين توجدُ الروابطُ الكيميائيةُ ؟ افسّر ذلك؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الأساسيةُ

اخترِ الاجابةَ الصحيحة:

٥ أيُّ الموادّ الآتية تمثلُ مركباً :

أ–الأوكسجين  جـ – الهيدروجينُ

ب–الحديدُ  د – الماءُ

٦ أي الموادِّ الآتية تعدُ عنصراً:

أ– ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ  جـ –الحديدُ

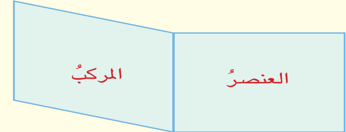
ب–الماء  د– لا شيء مما ذُكر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ تعرضتْ صفيحةً من عنصر الحديدِ للهواءِ الجويِّ الرطبِ مدةً من الزمنِ، فتغطتْ بطبقةٍ منْ صدأ الحديدِ ذات لون بُني محمر، هل تُعتبر هذه الطبقة عنصراً أم مركباً ؟

### المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي

ألخص ما تعلمتُ عنَ العناصرِ والمركباتِ وأنظمُها في مطويةٍ نصفَ كتابٍ كما في الشكلِ في ادناه.




**العلومُ والصحة:**

هنالكَ بعضَ المركباتِ الخطيرةِ على صحةِ الإنسانِ، وتسببُ الضررَ له مثلُ غازَ أولَ أوكسيدِ الكاربونِ أبحثُ في أهمِ مصادرِ هذا الغازُ السامَ .

١٠٧

## تقويم بنائي

وجه التلاميذ الى إعداد لوحة تتضمن نماذج جزيء لعنصر وجزيء لمركب يختارونه بأنفسهم بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات .

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تأمل الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الذرة ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| الذرة | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| كل شي من حولي مادة . | ما اصغر جزء في المادة؟ | الذرة هي اصغر جزء من المادة . |
| العنصر يتكون من مادة واحدة . | لماذا يختلف العنصر عن المركب؟ | يتكون العنصر من ذرات متشابهة اما المركب فيتكون من ذرات مختلفة . |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ الجزيء : اصغر وحدة في المادة تحمل خواص المادة الاصلية .

٢ الجزيء المتكون من ارتباط نوع واحد من الذرات يسمى عنصراً اما الذي يتكون من ارتباط ذرات متعددة فيسمى مركبا .

٣ الرابطة الكيميائية .

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| الروابط الكيميائية قوة تربط الذرات معاً . | توجد الروابط الكيميائية بين ذرات العنصر أو المركب . |

٥ ( د ) الماء .

٦ ( ج ) الحديد .

٧ صدا الحديد والذي هو اكسيد الحديد الناتج من تكون روابط جديدة بين عنصر الحديد واكسجين الهواء وبذلك يعد مركبا .



### العلومُ والصحة

وجه التلاميذ الى القيام بالبحث في شبكة الانترنت عن اهم المصادر التي ينتج منها غاز اول اكسيد الكربون، وعن تاثيراته في الصحة وتلخيص نتائج بحثهم في تقرير مبسط يعرضونه على زملائهم في الصف .

# التوسع والاثراء

## الكتابة العلمية

مبدعون في العلم العالم دالتون .

## الهدف :

يكتب رسالة مقنعة حول العالم دالتون والنظرية الذرية .

## أتعلّم :

اخبر التلاميذ ان الرسالة المقنعة تحتوي على حقائق لإقناع الآخرين بالموافقة على رأيك، ثم أسأل :

- **ما هدف السؤال الوارد في نهاية الفقرة ؟** إجابات محتملة : ربط المعلومات لمساعدة القارىء على اتخاذ قراره .

## أطبق :

اطلب الى التلاميذ البحث عن مقالات على الشبكة المعلوماتية حول النظرية الذرية، ثم اسأل :

- **هل المقالات كانت مقنعة، ولماذا؟** إجابات محتملة : اقبل الإجابات المعقولة وشجع التلاميذ على ان يكونوا موضوعيين عند ابداء أرائهم حول ما يقرؤونه .

## الربط بالكتابة :

للاحاطة بموضوع العالم دالتون ونظريته الذرية، اطلب الى التلاميذ الرجوع الى مصادر مناسبة تتناول هذا الموضوع مثل الموسوعات العلمية وشبكة المعلومات لتكوين اراء حول هذا العالم واقناعهم بالرأي الذي توصلت اليه المجموعة .

### كتابةٌ علميةٌ

**مبدعونَ في العلمِ العالمُ دالتون**

يعدُ دالتون منْ روادِ الكيمياءِ الحديثةِ ، حيثُ كان أولُ من وضع نظريةً علميةً للمادةِ عرفتْ فيما بعدُ بالنظريةِ الذريةُ قرابةَ عام ١٨٠٣م، اعتمدتْ نظريتهُ على قوانينَ مهمة أشتقتْ من الكثيرِ من الأستنتاجاتِ المباشرةِ. فسّرت نظريةُ دالتون بعضَ الحقائقَ القائمةِ في ذلكَ الوقتِ ، كما استطاعتْ أيضا التنبؤ ببعضِ القوانينَ غيرُ المكتشفةِ.

**حيثُ أفترضَ:**

- يتكونُ العنصرَ الكيميائيَّ الواحد من دقائقٍ صغيرةٍ جداً لا تتجزأ تسمى الذراتُ .
- ذراتَ العنصرِ الواحدِ متماثلةٌ ولها الكتلةُ نفسها.
- تكون ذراتَ العناصرِالمختلفةِ مختلفةٌ عن بعضها بعضًا بكتلتِها وأحجامِها.
- الذرةَ متعادلةٌ كهربائياً.
- التغيرَ الكيميائيَّ هو اعادةُ توزيعُ الذراتِ دونَ المساسِ بصفاتِها الاساسيةِ.



العالمُ دالتون

**الكتابةُ المقنعةُ:**

- أحددُ وجهةُ نظريُّ بوضوح.
- أدعمُ وجهةَ نظري بالحقائقَ والأدلةِ التاريخيةِ.
- أقنعُ القارىء ليتفقَ معي في وجهةِ نظري.

**أتحدثُ عن** أكتبُ مقالةٍ عن العالمِ دالتون ، أتحدثُ فيها عن أهميةِ هذه النظريةَ في تفسيرِ الحقائقَ العلميةِ حول المادةِ والذرةِ.

١٠٨

**اكتب عن** اطلب الى التلاميذ كتابة رسالة تحت عنوان ( مبدعون في العلم : العالم دالتون ) أخبر التلاميذ بضرورة البدء بكتابة الجملة الرئيسة ( موضوع الرسالة ) ثم تحديد النقاط التي تتضمنها نظريته الذرية والنتائج العلمية التي توصل اليها والبعض من مؤلفاته ، بحيث تأتي في آخر الرسالة ، واطلب إليهم مراعاة قواعد الانشاء الصحيحة .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

### المفرداتُ

**أكملُ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:**

(النواة، النيوترونات، سالبة، البروتونات، العنصر، المركب، الذرة، الجزيء).

١ تسمى أصغرُ دقيقةُ في المادةِ تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيِّ ........

٢ يسمى جزءُ الذرةِ الذي يشتملُ على كاملِ كتلة الذرةِ تقريباً، والذي يشغلُ حيزاً صغيراً جداً داخلها ........

٣ تحوي النواةُ نوعين منَ الدقائقَ هي ........ و..................

٤ تسمى المادةُ التي تتكونُ منْ جزيئاتِ متشابهةِ الذراتِ ........ وتسمى المادةُ التي تتكون منْ ذراتِ مختلفة بـ.........

٥ يسمى أصغرُ جزء في المادةِ ويحمُل خواصَ المادةِ الأصليةِ ...............

٦ الالكتروناتُ جسيمات متناهيةَ الصغر تحملُ شحنة ........................

### المفاهيمُ الاساسيةُ

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:**

٧ تتألفُ جزيئاتُ العنصرِ منْ :

أ – ذراتٌ متساوية ج – ذراتٌ متشابهة

ب – ذراتٌ مختلفة د – لا شيء مما ذُكر

٨ أي من الآتية يمثل مركباً:

أ – الحديدُ ج – الماء

ب – النحاسُ د – الذهب

٩ أرسم ذرةَ هيدروجينِ علماً انها تحتوي على الكترون واحد فقط وبروتون واحد فقط.

١٠ أكتب تقريراً عن الجزيء؛ موضحاً فيه تركيبٌ جزيء العنصرِ، وجزيء المركبِ، مع اعطاءِ امثلةِ لكلِّ منهما؟

١٠٩

## المفردات

١ الذرة.

٢ النواة.

٣ البروتونات ، النيوترونات.

٤ العنصر ، المركب.

٥ الجزيء.

٦ سالبة.

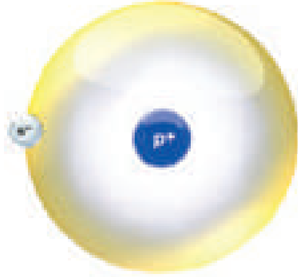
## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٧ جـ – ذرات متشابهة.

٨ أ – الحديد.

٩



١٠ وجه التلاميذ الى اختيار جزيء عنصر وجزيء مركب ومن ثم كتابة تقرير يتضمن تركيب كل منهما.

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٢ المقارنة.

| ت | المقارنة | النواة | الالكترونات |
|---|---|---|---|
| أ | موقعها في الذرة | مركز الذرة | تدور حول النواة |
| ب | الشحنة | موجبة | سالبة |
| جـ | كتلتها | تتركز فيها الكتلة | خفيفة الوزن |

١٣ الاستنتاج. تختلف العناصر في الطبيعة بسبب اختلاف تركيبها الذري.

١٤ التفسير. ان الذرة التي تحتوي على ثمانية الكترونات تكون اكبر حجما.

١٥ التجريب. الناتج هو ذرة الكلور وذرة الهيدروجين.

التفكير الناقد:

١٦ لا تختلف ذرة الحديد في كوكب الارض عن ذرة الحديد في القمر بسبب انها متشابهة في التركيب.

### مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلم

أجِبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٢ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ النواةِ والالكترونات.

| ت | المقارنةُ | النواةُ | الالكترونات |
|---|---|---|---|
| أ | موقعُها في الذرة | | |
| ب | شحنتُها | | |
| ج | كتلتُها | | |

١٣ الاستنتاجُ. كيف تختلفُ العناصرُ في الطبيعةِ عن بعضها بعضاً؟

١٤ التفسيرُ. ايهما أكبرُ حجماً ، ذرة تحتوي على الكترونين، أم على ثمان الكترونات؟ فسر ذلك؟

١٥ التجريبُ. بالعودة الى النشاط ، اذا ما تمت بتمزيق الورقة اللاصقة المكتوب عليها (الرابطة الكيميائية)، ماذا تُسمى الناتج؟

التفكيرُ الناقدُ.

١٦ هل تختلفُ ذرةُ الحديد في كوكب الارض عن ذرةِ الحديدِ في كوكب القمر؟لماذا؟

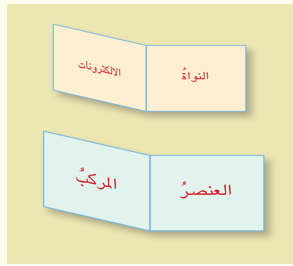
التقويمُ الادائيُ

أعملْ أنموذجاً لجزيء غازُ الميثان

- أحضرُ طيناً أصطناعيًا بلونين، وأعواداًخشبية .
- أجربُ.أعملُ كرةً براحة اليد ذات لون ازرق تمثل ذرة الكربون.
- أجربُ.أعملُ اربع كراتٍ من اللون الاحمر تمثّلُ ذراتَ الهيدروجين. وباستخدام اعوادُ الخشب، أربط الكراتِ الاربعَ ذاتَ اللون الاحمر بالكرةِ الزرقاء.
- أستنتجُ.هلْ أنموذجي يمثلُ جزيء عنصرٍ أو جزيء مركبًا ؟ فسر ذلك ؟

المطويات أُنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطويات التي عملتُها في كلّ درسٍ على ورقةٍ كبيرة مقواة وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعة ما تعلمتُهُ في هذا الفصل.




١١٠

## التقويم الادائي

### اعمل أنموذجا لجزيء غاز الميثان

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على الطين الاصطناعي واعواد الخشب .

٢ تأكد من قيام جميع التلاميذ بعمل كرة ذات لون ازرق التي تمثل ذرة الكاربون .

٣ تأكد من قيام جميع التلاميذ بعمل الكرات الاربع ذات لون احمر والتي تمثل ذرات الهيدروجين .

٤ تأكد من قيام جميع التلاميذ بربط الكرات الحمر بالكرة الزرقاء بواسطة اربع عيدان خشب كما في الصورة .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام ممّا سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : الذرة

ان العالم الذي نعيش فيه، يحتوي على اشياء كثيرة جدا مثل الخشب والحديد والزجاج والسكر، وكل هذه الاشياء نسميها مادة. ونعني بالمادة كل شيء يشغل حيزا في الفراغ وله كتلة. من امثلة هذه المواد (الماء)، فلو اخذنا كمية من الماء وقسمناه نظريا الى ان نصل الى اصغر جزء فيه يحتفظ بخواصه الاصلية من حيث لونه وطعمه نسميه الجزيء، واذا ما امررنا التيار الكهربائي في هذا الجزيء سوف يتحلل الى غازين هما الاوكسجين والهيدروجين وهما لا يشبهان الماء في خواصه بل هما ابسط تركيبا. فالمادة التي تتكون جزيئاتها من ذرات متشابهة مثل الماء نسميها بالمركب أما المادة التي تتكون ذراتها من ذرات متشابهة فتسمى عناصر.

## الدرس الثاني : العناصر والمركبات

تختلف الذرات بعضها عن بعضٍ بسبب اختلاف تكوينها، فالذرة تتكون من جزأين هما :

اولاً : النواة .

تشغل الجزء المركزي من الذرة ،تحتوي نوعين من جسيمات هي :

١- البروتون ($p^+$) :جسيم ذو شحنة موجبة وهو المسؤول عن تحديد نوع العنصر.

٢- النيوترون ($n$) : جسيم دون ذري متعادل الشحنة وله نفس كتلة البروتون.

ثانياً : الالكترونات .

تختلف المواد في الطبيعة بعضها عن بعضٍ، ويعود السبب في اختلافها الى :

١- تركيب المادة من حيث نوع الذرات سواءٍ كانت متشابهة ام مختلفة، فاذا كانت متشابهة سميت عنصرا، واذا كانت مختلفة سميت مركبا.

٢- نوع الذرات، إذ ان العناصر تختلف عن بعضها والسبب هو اختلافها بنوع الذرات المكونة لها.

ويتم تعيين الخواص الكيميائية للذرة بعدد الكتروناتها (التي لها شحنة سالبة) والتي يفترض أنها مكافئة لعدد البروتونات (ذات شحنة موجبة) في الذرات المتعادلة للعناصر في الطبيعة بحيث تصبح إجمالي شحنة الذرة صفرا.

# مخطط الفصل السادس

# التفاعلات الكيميائية

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : مفهوم التفاعل | ٣ | • يفسر حدوث التفاعل الكيميائي بسبب التغيير في ترتيب الذرات للمواد المتفاعلة .<br>• يبين سبب اختلاف المواد الناتجة من التفاعل بصفاتها وخواصها عن المواد التي كونتها .<br>• يصنف الانواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية .<br>مهارة القراءة :<br>المقارنة<br>الاختلاف – التشابه – الاختلاف | التفاعل الكيميائي Chemical reaction<br>المواد المتفاعلة Reactants<br>المواد الناتجة Products<br>تفاعل الاحتراق Combustion<br>تفاعل الاتحاد Combination<br>تفاعل التفكك Dissociation |
| الدرس الثاني : التعبير عن التفاعل الكيميائي | ٣ | • يعبر عن التفاعل بالمعادلة الكيميائية اللفظية .<br>• يوضح ما تمثله المعادلة اللفظية .<br>• يفسر التفاعل الكيميائي من خلال دراسة المعادلة الكيميائية .<br>مهارة القراءة :<br>الاستنتاج<br>ارشادات النص – الاستنتاج | المعادلة الكيميائية Chemical equation<br>المواد المتفاعلة Reactants<br>المواد الناتجة Products |

| أنشطة ضمن الدرس | الأنشطة الاستكشافية |
|---|---|
| نشاط ص ١١٦ الزمن: ٢٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>الهدف: يجري تجربة لمعرفة نتائج التحليل الكهربائي للماء.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، الاستنتاج، التوقع.<br>المواد والأدوات: قدح بلاستيكي، قنينة ماء، عصير ليمون، مشابك ورق، لب قلم رصاص عدد (٢)، سلك نحاس، بطارية جافة ٩ فولت أو ٦ فولت.<br>الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات اللازمة لكل مجموعة وتأكد من الربط الصحيح للدائرة الكهربائية لكل مجموعة.<br>احتياطات السلامة: ذكِّر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الاسلاك والبطارية | أستكشف ص ١١٣ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>الهدف: يستخدم التجربة لمعرفة المواد المتفاعلة والناتجة خلال التفاعل الكيميائي.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، التوقع، تفسير النتائج، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: مصدر حراري، انبوبة اختبار، ماسك حديدي او خشبي، قدح صغير زجاجي، سكر، ملعقة شاي، مناشف ورقية، حامل حديدي.<br>الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.<br>احتياطات السلامة: ذكِّر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المصدر الحراري |
| نشاط ص١٢١ الزمن: ٢٠دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>الهدف: يستخدم المعادلة لتحديد العناصر التي تم استبدالها.<br>مهارات عمليات العلم: عمل النماذج، التجربة، التوقع، تكرار الخطوات، تفسير البيانات، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: ورق مقوى، اقلام جافة وملونة، مقص.<br>الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.<br>احتياطات السلامة: ذكِّر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الادوات الحادة. | أستكشف ص١١٩ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>الهدف: يتعرف كيفية التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة ابسط عن طريق المعادلة.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، تفسير البيانات، الاستنتاج.<br>المواد والأدوات: ورق مقوى على هيئة راس الدب، ورق مقوى مرسوم في وسطه سهم، اقلام تلوين.<br>الإعداد المسبق: تحضير الورق المقوى على هيئة رأس الدب وكذلك على هيئة سهم من قبل المعلم والمعلمة وان يوزع على المجموعات.<br>احتياطات السلامة: ذكِّر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الادوات الحادة. |

# الفصل ٦ التفاعلاتُ الكيميائيةُ






عندَ حدوثِ التغيراتُ الكيميائيةُ، تنتجُ موادٌّ جديدةٌ تختلفُ بصفاتِها وخواصِها عنَ الموادِّ الأصليةِ .

## الفصل السادس : التفاعلات الكيميائية

**الفكرة العامة :** عند حدوث التغيرات الكيميائية تنتج مواد جديدة تختلف بصفاتها وخواصها عن المواد الاصلية .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبيِّن ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( التفاعلات الكيميائية )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما أنواع التغيرات التي تطرأ على المادة ؟** إجابات محتملة : تغير فيزيائي وتغير كيميائي .
- **ما التغير الذي يحدث على المادة فيغير من جوهرها الأصلي ؟** إجابات محتملة : التغير الكيميائي .
- **اين يقع التغير في جوهر المادة ؟** إجابات محتملة : في اعادة ارتباط الذرات مع بعضها .
- **كيف يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية ؟** إجابات محتملة : يمكن التعبير عنها لفظياً .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا أريد أن اعرف؟ ) .

### جدول التعلم

| التفاعلات الكيميائية | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف؟** | **ماذا أريد أن أعرف؟** | **ماذا تعلمت؟** |
| يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير كيميائي . | ما مفهوم التفاعل الكيميائي ؟ | |
| يحدث التغير الكيميائي بسبب تغيير ارتباط الذرات مع بعضها . | ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي ؟ | |
| يمكن التعبير عن التفـــــاعلات الكيميائية . | كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية ؟ | |

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

# التهيئة

**الدرس الأول : مفهوم التفاعل الكيميائي .**

**نتاجات التعلم :**

- يفسر حدوث التفاعل الكيميائي .
- يبين مفهوم التفاعل الكيميائي .
- يصنف الانواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( تغير كيميائي، ذرة، جزيء، رابطة كيميائية ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

الدرسُ الاولُ مفهومُ التفاعلِ الكيميائيِّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أنْ:
- أفسرَ التفاعلَ الكيميائيَّ.
- أبيّنَ التفاعلَ الكيميائيَّ.
- أصنفَ الأنواعَ المختلفةَ منَ التفاعلاتِ الكيميائيةِ.



ألاحظُ وأتساءلُ
بعضُ التغيراتِ التي تحدثُ على المادةِ هي تغيراتٌ كيميائيةٌ. ما التغيرُ الكيميائيُّ؟

١١٢

## التمهيد للدرس

اكتب عنوان الدرس على السبورة ووجه انتباه التلاميذ لموضوع الدرس وتعرف على خبراتهم السابقة عن التغير الكيميائي والذرات والعناصر والمركبات ،ثم اطرح عليهم الاسئلة الاتية :

- **عندما تتغير طريقة ارتباط الذرات ماذا تنتج؟** إجابات محتملة : تعطي مواد جديدة .
- **هل هناك انواع مختلفة من التغيرات؟** إجابات محتملة : نعم، للتغيرات انواع مختلفة .
- **ما الخاصية الكيميائية ؟** إجابات محتملة : ميل المادة على التغير او اية اجابة معقولة .
- **اذكر بعض هذه الأنواع من التغيرات الكيميائية؟** إجابات محتملة : الصدأ، الاحتراق أو أية اجابة معقولة .

اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس .

### ألاحظ وأتساءل

وجه انظار التلاميذ الى تأمل صورة الدرس، واطرح عليهم سؤال الاحظ وأتساءل :

- **ما التغير الكيميائي ؟** إجابات محتملة : التغير الكيميائي تغير في كيفية ارتباط الذرات بشكل مختلف عما كانت عليه مِمَّا ينتج مواد جديدة .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ علبة ثقاب ثم اكسر عود ثقاب امامهم وأسألهم .

- **ما نوع التغير الذي حدث على العود ؟** إجابات محتملة تغير فيزيائي . ثم قم بإشعال عود كبريت امامهم واسأل :
- **ما نوع التغير الذي يحدث امامهم ؟** إجابات محتملة تغير كيميائي . اطفأ العود واسأل :
- **هل يمكن اعادة الفحم الناتج الى عود؟ ولماذا ؟** إجابات محتملة : لا يمكن اعادة الفحم الناتج الى عود كما كان عليه بسبب تكون مادة جديدة تختلف في خواصها عن المواد التي كونتها .

# الاستكشاف

يسعى هذا النشاط لمعرفة ماذا يعني التفاعل الكيميائي ويهدف الى استخدام التجربة لتحقيق الغاية من خلال المواد المتفاعلة والناتجة ويحتاج تنفيذه الى مدة زمنية مقدارها ٢٠ دقيقة وينفذ بواسطة مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات**: مصدر حراري، انبوبة اختبار ، ماسك حديدي او خشبي، قدح صغير زجاجي ، سكر، ملعقة شاي، مناشف ورقية، حامل حديدي.

**الاعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

**احتياطات السلامة**: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المصدر الحراري

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ تذوق السكر قبل وضعه في انبوب الاختبار ثم امسك الانبوب بواسطة الماسك الحديدي.

٢ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ تعريض اسفل انبوب الاختبار الى لهب المصدر الحراري. حذر التلاميذ عند استخدامهم للمصدر الحراري .

٣ **اجرب.** بعد تصاعد الأبخرة اطلب الى التلميذ اغلاق الانبوب بواسطة القدح حذر التلاميذ عند وضع القدح على انبوب الاختبار.

٤ **أتوقع.** اسأل التلاميذ: **ما المركب المتكثف على السطح الداخلي للقدح الزجاجي؟** إجابات محتملة: ماء.

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ رفع القدح والاستمرار بالتسخين حتى احتراق السكر تماماً وظهور مادة سوداء.

٦ **أفسر النتائج.** اطلب الى التلاميذ إطفاء المصدر الحراري وترك الانبوب حتى يبرد ثم تفحص المادة المتبقية من حيث لونها.

٧ **استنتج.** اسأل التلاميذ: **ماذا حدث للسكر؟** إجابات محتملة: تحول الى ماء وكربون.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أَستكشفُ

## ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ السكرِ؟




**خطواتُ العملِ:**

١ أُلاحظُ. أضعُ قليلاً من السكرِ في أنبوبِ الاختبارِ. وألاحظُ لونَه. أثبتُ أنبوبَ الاختبارِ بالماسكِ الحديديِّ .

٢ أُجربُ. أعرضُ أنبوبَ الاختبارِ للهبِ المصدرِ الحراريّ بهدوءٍ حتى انصهارِالسكرِ وتصاعدُ أبخرةٌ.

٣ أُجربُ. أضعُ القدحَ مقلوبًا فوقَ أنبوبِ الاختبارِ بعدَ تجفيفِه بالمناشفَ الورقيةِ.

٤ أَتوقَعُ. ما المركبُ المتكثفُ على السطحِ الداخلّي للقدحِ الزجاجّي؟

٥ أُجربُ. أرفعُ القدحَ وأستمرُ بالتسخينِ حتى ظهورِ مادةٍ سوداءَ.

٦ أفسرُ النتائجَ. أُطفيءِ النارَ وأتركُ أنبوبَ الاختبارِ حتى يبردَ ، ثمَّ أتفحصُ المادةَ المتبقيةَ من حيثُ لونِها .

٧ أَستَنتجُ. ماذا حدثَ للسكرِ؟



أستكشفُ أكثـــرَ

التجريب. أحضرُ تفاحةً واقطعُها بالسكينِ الى نصفينِ أضُعهما على الطاولةِ على أن تكونَ جهة القطعِ الى الأعلى وأتركُهما مدة زمنيةً،ماذا ألاحظُ على نصفي التفاحةِ العلويين؟ .أستنتجُ ماذا حدث لهما؟ وما سببُ ذلك ،أكون حذراً عند استعمالِ السكينِ .

١١٣

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**التجريب.** اطلب الى التلاميذ قطع تفاحة الى نصفين ووضعها بحيث تكون جهة القطع الى الاعلى وتركها لمدة زمنية وأن يلاحظوا التغير الذي حدث على جهة القطع ثم اطلب إليهم أن يسجلوا ملاحظاتهم ثم استنتاج كل منهم حول سبب التغير الذي حدث وان يبينوا سبب التغيير. حذرهم عند استخدام السكين.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.



## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ قطع بعض الفواكه والخضر كالبرتقال والبطاطا والباذنجان والبصل وملاحظة سرعة التغير عند البعض منها وبطء التغير عند الاخرى

اطلب اليهم تدوين ملاحظاتهم وبيان اسباب الاختلاف في التغير.

# الشرح والتفسير

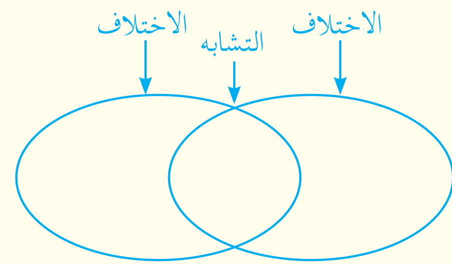
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** المقارنة.




## ما التفاعل الكيميائي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ماذا تدعى التغيرات التي تنتج مواد جديدة ؟** إجابات محتملة: تفاعل كيميائي.
- **ماذا يحدث لذرات المواد المتفاعلة في اثناء التفاعل الكيميائي ؟** إجابات محتملة: يحدث إعادة ترتيب ذرات المواد المتفاعلة مما ينتج عند هذا الترتيب مواد ناتجة.
- **ما الذرات التي يتكون منها غاز الطبخ؟** إجابات محتملة: يتكون من ذرات الكربون والهيدروجين.
- **ما الذرات التي يتكون منها غاز الأكسجين؟** إجابات محتملة: يتكون فقط من ذرات الأكسجين.
- **ماذا يتكون عند اتحاد ذرات الاكسجين مع الكاربون؟** إجابات محتملة: يتكون غاز ثاني اكسيد الكربون.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة في صفحة الدرس وقراءة التعليق الخاص بها، ثم اسأل:

- **ما الفرق بين صورة الفحم وصورة الاطارات ؟** إجابات محتملة: الفحم مادة متفاعلة والاطارات مواد ناتجة.

---

### ما التفاعلُ الكيميائيُّ؟

عندَما أستخدمُ السكر لتغيير طعمَ الشايِ، فأنني أكوِّن مخلوطاً متجانساً. يعتبر هذا التغيرُ، تغيرًا فيزيائيًا؛ لأنه لا ينتجُ عنه موادٌّ جديدةٌ. أما عندَما يحدثُ تغيرٌ لمادةٍ او مجموعةِ موادَّ ويؤدي تغيرُها إلى تكوينِ مادةٍ او موادَّ جديدةٍ، يسمى هذا التغيرُ بالتفاعلِ الكيميائيِّ.

تُسمى الموادُّ الداخلةُ في التفاعل وقبلَ تعرضِها للتغيرِ بالموِّاد المتفاعلةِ، التفاعلُ الكيميائيُّ تغييرٌ في ترتيبِ ارتباطِ ذراتِ الموادَّ المتفاعلةِ نتيجةَ تكسرِ الروابطِ بينَ ذراتِها فتنتج موادَّ جديدةً تختلف عن الموادِّ المتفاعلةِ في صفاتِها الفيزيائيةِ وخواصِها الكيميائيةِ تُسمى بالمواد الناتجة.

إنَّ البيئةَ التي نعيشُ فيها مليئةٌ بالتفاعلاتِ الكيميائيةِ، فنشاهدُ مثلاً صدأَ الحديدِ وتعفنَ الخبزِ واحتراقاً الخشب وغيرَها من التفاعلاتِ التي تحدثُ للمادةِ.



الكاربون مادة متفاعلة ينتجُ عند احتراقهِ في الأوكسجين غاز ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ.

الاطاراتُ موادٌّ ناتجةٌ تختلفُ عن الموادَّ الاوليةِ التي تكونتْ منها

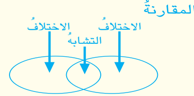
**أَقرأُ وأَتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسة:**
التفاعلُ الكيميائيُّ تغيرُ في ترتيبِ ارتباطِ ذراتِ المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها. ينتجُ عن هذا التغيرِ في الترتيبِ مواد جديدة تختلف عن الموادَّ المتفاعلةِ من حيثُ صفاتِها وخواصِها. وهناك أنواعٌ مختلفةٌ من التفاعلاتِ.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| التفاعلُ الكيميائيُّ | Chemical reaction |
| الموادُّ المتفاعلةُ | Reactants |
| الموادُّ الناتجةُ | products |
| تفاعلُ الاحتراقِ | combustion |
| تفاعلُ الاتحادِ | combination |
| تفاعلُ التفككِ | Dissociation |

**مهارةُ القراءةِ:**
المقارنةُ




### ماذا يحصلْ خلالَ التفاعل الكيميائيِّ؟

يتمُ التفاعلُ الكيميائي نتيجةَ اعادة ترتيبِ ارتباط ذراتُ الموادَّالمتفاعلةِ في بنيةٍ مختلفةٍ. فالذراتُ نفسَها التي تشترك بالتفاعلِ، سوفَ ترتبطُ بشكل اخرٍ بعد التفاعلِ. فمثلاً يتكونُ غاز الطبخِ من ذراتِ الكاربونِ المرتبطةُ مع الهيدروجينِ وعند احتراقِ غاز الطبخِ تنفصل ذراتُ الكاربون عن ذراتِ الهيدروجينِ وترتبطُ كلاً منهما مع ذراتِ الاوكسجين فيتكونُ مركبان جديدان هما: غاز ثنائي أوكسيد الكاربونِ والماء. ويتكون غاز ثنائي أوكسيدِ الكاربونِ من ذرات الكاربونِ المرتبطة مع ذراتِ الأوكسجينِ اما الماء فيتكونُ من ذراتِ الهيدروجينِ المرتبطةُ مع الأوكسجينِ.

**سمِّ المواد التي تشتركُ في التفاعلِ الكيميائي والتي تنتج عنه؟**

**أفكِّرُ وأجيبُ**

المقارنةُ. يتفاعلُ الكبريتُ معَ الحديدِ ليكوِّن كبريتيدِ الحديد، أقارن بين ذراتِ المواد المتفاعلةُ والمواد الناتجةُ في هذا التفاعل.

التفكيرُ الناقدُ. اذا كان التغيرُ الكيميائيُّ يحدث بسببِ اعادة ترتيب ذراتُ الموادِّ المتفاعلةِ. ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لذراتِ الموادِّفي التغيرِ الفيزيائي؟

١١٤

---

## تطوير المفردات

نبه التلاميذ على أن كل التفاعلات الكيميائية تضم مواد متفاعلة وناتجة وأن هناك أنواعاً مختلفة من التفاعل اطلب الى كل تلميذ أن يذكر تفاعلاً كيميائياً ويحدد المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل.

## الخلفية العلمية

يمكن معرفة التفاعل الكيميائي من خلال تغير لون المواد المتفاعلة. فلون البروم الاحمر يختفي عند اضافته الى غاز الأستيلين أو الأثيلين مما يدل على حدوث التفاعل. أما مع غاز الميثان فيبقى اللون الأحمر مما يدل على عدم حدوث تفاعل، كما نستطيع معرفة حدوث التفاعل من خلال تغير حالة المواد المتفاعلة؛ مثل ما يحدث عند تفاعل غازي الهيدروجين والأكسجين وتكون الماء السائل.

الاجابة: المواد المتفاعلة هي التي تشترك في التفاعل والمواد الناتجة هي التي تنتج عنه.

## أفكِّر وأُجيب

المقارنة. ذرات المواد المتفاعلة كالكبريت والحديد ذرات متشابهة لكل منها اما كبريتيد الحديد فيتكون من ذرات حديد مرتبطة بذرات كبريت.

التفكير الناقد. يختلف تركيب ذرات المواد المتفاعلة عنه في المواد الناتجة بسبب تكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة وتكون روابط جديدة نتيجة اتحادها مع بعضها.

## ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

تعد عمليةُ هضمُ الطعامِ الذيُّ نتناوله يومياً أحد اهم التفاعلاتِ الكيميائيةِ حيثُ يتحولُ بعضها الى سكرياتٍ. تنتجُ طاقةً مهمةً للعملياتِ الحيويةِ التي يقومُ بها جسمُ الإنسانِ . كذلك يعدُ تخثر الدم على سطحِ الجروحِ ، وعمليةُ البناءُ الضوئيُّ التي تحدثُ للنباتاتِ تفاعلاتٍ كيميائيةً.

تصنفُ التفاعلاتُ الكيميائيةُّ الى أنواعٍ عدةٍ :

١– تفاعلُ الاحتراقِ تفاعل كيميائيٌّ بين أوكسجينِ الهواء والمواد ،ينتجُ عنه أوكسيدُ العنصرِ وموادُّ اخرى مثل عمليةُ احتراقِ الفحمِ (الكربونُ) لتكوينِ غاز ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ.

٢– تفاعلُ الاتحادِ تفاعلٌ كيميائيٌّ بين مادتينِ أو أكثر لتكوينِ مادةٍ واحدةٍ ، مثل اتحادِ الكبريتِ والحديدِ لتكوين كبريتيدِ الحديدِ .

٣–تفاعل التفككِ (التحللُ) تفاعلٌ كيميائيٌّ يمثلُ عكسَ عمليةُ الاتحادِ ، حيثُ يتمُ تحليلُ أو تفككُ مادةٍ واحدةٍ الى مادتين أو أكثر ، مثل تحللُ الماءُ كهربائياً الى غازي الأوكسجين والهيدروجينِ.

**؟ أذكر مثالًا لتفاعلِ تحللٍ مبيناً فيه الموادُّ المتفاعلةُ والناتجةُ.**

### ما أهمية التفاعلات الكيميائية؟

تُعُد دراستنا للتفاعلاتِ الكيميائية وكيفيةِ حدوثِها والموادِّ التي تشتركُ فيها أو تنتج عنها، لها أهميةً بالغةً، فأغلبُ الصناعاتِ، كصناعة الادويةِ، الألبان ، الأسمنت، والزجاجِ، والسكرِ، البلاستيكِ ،الاطاراتِ وغيرِها، تعتمدُ على اجراءِ تفاعلٍ كيميائيٍّ بينَ موادَّ متفاعلةٍ لتنتجَ عنها مواداً جديدةً نحتاجُها في حياتنِا اليوميةِ، فعندَ معرفتنَا للموادِّ المتفاعلةِ التي تشتركُ في إحدى هذه الصناعاتِ والموادُّ التي تنتجُ عنها وكذلكَ العواملُ التي تساعدُ على حدوثِها نتمكنُ منْ خلالِ ذلكَ تحسينَ صناعةِ المنتوجِ واسراعِ طريقةِ انتاجهِ والمساهمةُ في زيادةِ كميةِ الانتاجِ ورخص المادةِ المنتجةِ .

**؟ عددْ بعضَ الصناعاتِ التي تعتمدُ على اجراءِ تفاعلٍ كيميائيٍّ؟**

**حقيقة علمية**

يعدُّ هضمُ الطعامِ تفاعلًا كيميائياً .

١١٥

## أساليب داعمة

اذكر تفاعل غاز الهيدروجين مع الكلور ثم أسأل :

- **دون المستوى : ما الذرات الذي يتألف منها كل من غازي الهيدروجين والكلور؟** إجابات محتملة : يتألف غاز الهيدروجين من ذرات متشابهة من الهيدروجين . ويتألف غاز الكلور من ذرات متشابهة من الكلور .
- **ضمن المستوى : ما ناتج اتحاد غاز الهيدروجين و الكلور؟** إجابات محتملة : يتكون كلوريد الهيدروجين .
- **فوق المستوى : ما الذرات التي تؤلف ناتج اتحاد الهيدروجين مع الكلور؟** إجابات محتملة : يتكون كلوريد الهيدروجين من ذرات الكلور المتحدة مع ذرات الهيدروجين .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ ان عمليات الانصهار والغليان والتبخر والتجمد تعطي مواد جديدة، بيّن للتلاميذ ان ما يحدث بين ذرات العناصر او جزيئات المركبات التي تحدث عليها احدى هذه العمليات لا يحدث فيها اعادة ترتيب بين ذراتها ولكن الحقيقة ان ما يحدث هو اما زيادة المسافات بين ذرات او جزيئات المواد او نقصان بين هذه المسافات نتيجة اي عملية من هذه العمليات الاربعة.

**حقيقة علمية**

يعد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً لانه يتضمن تحويل الغذاء الى مواد ابسط وبذلك يختلف تركيبه كيميائياً .

# الشرح والتفسير

## ما انواع التفاعلات الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا يعُّد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً؟** إجابات محتملة : لأن الطعام وهو المادة المتفاعلة يتحول عند هضمه الى سكريات وهي المادة الناتجة المختلفة .
- **ما المقصود بتفاعل الاحتراق؟** إجابات محتملة : تفاعل اي مادة مع اكسجين الهواء وتكوين اكسيد العنصر .
- **اذكر مثالاً لعملية الاحتراق؟** إجابات محتملة : تفاعل الكربون مع الاكسجين وتكوين ثاني اكسيد الكربون .
- **ما المقصود بتفاعل الاتحاد (التكوين)؟** إجابات محتملة : تفاعل مادتين او اكثر لتكوين مادة واحدة .
- **عرف تفاعل التفكك (التحلل)؟** إجابات محتملة : تفاعل كيميائي يتم فيه تحلل او تفكك مادة واحدة الى مادتين او اكثر .
- **ما نواتج تحلل الماء كهربائياً؟ ولماذا؟** إجابات محتملة : يتحلل الماء الى غازي الاوكسجين والهيدروجين لأن الماء ينتج من اتحادهما .

؟ الاجابة: ١) تحلل الماء كهربائياً الى اوكسجين وهيدروجين .

٢ ) صناعة الادوية، صناعة الألبان .

## تطوير المفردات

اكتب مفردات تفاعل الاحتراق وتفاعل الاتحاد وتفاعل تحلل على السبورة ووضح لهم أن :

**تفاعل الاحتراق :** هو تفاعل يعطي اكاسيد العناصر .

**تفاعل الاتحاد :** هو تفاعل تتكون من خلاله مادة واحدة مهما كانت المواد التي شاركت في تكوينها .

**تفاعل التفكك :** هو تفاعل تشارك فيه مادة واحدة ويؤدي الى تكوين عدة مواد .

# الشرح والتفسير

## نشاط

### تحليل الماء كهربائياً

**الزمن :** ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .

**الهدف :** يجري تجربة لمعرفة نتائج التحليل الكهربائي للماء .

**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، الاستنتاج، التوقع .

**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم الأدوات والمواد اللازمة لكل مجموعة وتأكد من الربط الصحيح للدائرة الكهربائية لكل مجموعة .

**خطوات التنفيذ :**

١ تأكد من حصول المجموعات على مواد النشاط .

٢ اطلب الى التلاميذ تثبيت مشبك الورق بطرفي لب قلم الرصاص .

٣ وجه التلاميذ بتنفيذ هذه الخطوة كما ينفذها امامهم وأشرف على تنفيذها .

٤ وجه التلاميذ بأدخال لبيّ قلم الرصاص داخل قدح يحتوي ماء وعصير ليمون .

٥ **الاحظ .** اسأل التلاميذ : ما الذي حدث للماء اثناء مرور التيار الكهربائي ؟ إجابات محتملة : تكونت فقاعات .

٦ **استنتج .** اسأل التلاميذ ما السبب الذي جعل فقاعات الماء تتصاعد؟ إجابات محتملة : نتيجة تحلل الماء الى غاز الاوكسجين والهيدروجين وهذه الفقاعات هي تمثل فقاعات الغازين المتكونين .

٧ **اتوقع .** اسأل التلاميذ ماذا يتوقعون لو استمرت التجربة مدة زمنية اطول بالنسبة لحجم الماء ولماذا؟ إجابات محتملة : يستمر تحلل الماء ومن ثم يؤدي ذلك الى نقصان الحجم .

راجع حل هذا النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جيع التلاميذ قاموا بتنفيذه .

---

**نَشاطٌ**

**تحليلُ الماءُ كهربائياً**

١ أحضرُ مشابكَ ورق، ولبَّ قلم رصاص عدد (٢) قدحاً بلاستيكيًا كبيراً فيه ماءٌ وعصيرُ ليمونٍ، سلك نحاس ، بطارية جافة ( ٩ أو ٦ فولت )

٢ أثبتُ مشبكَ الورقِ بطرفِ كل لبِّ قلمِ رصاصٍ.

٣ أربطُ كل مشبكٍ بسلكٍ من النحاسِ واربطُ طرفي السلكِ الآخرينَ بطرفي بطاريةٍ جافةٍ ( ٩ فولت).

٤ أدخلُ لبيِّ قلمّي الرصاصِ الحرين داخل قدحٍ فيه ماءٌ وقليلٌ من عصيرِ الليمونِ.

٥ ألاحظُ. ماذا حدثَ للماءِ عندَ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ؟

٦ أستنتجُ. ما سببَ تصاعدُ فقاعاتُ الغازِ؟

٧ أتوقعُ. لو استمرتِ التجربةُ لنهايةِ الحصةِ ماذا سيحدثُ لحجمِ الماءِ؟ ولماذا؟

**أقرأُ الصورةَ**

هلْ يمثلُ شواءُ اللحمِ تفاعلاً كيميائياً؟ ولماذا؟



**أفكِّرُ وأجيبُ**

المقارنةُ. ما الفرقُ بين التغير الفيزيائي والتفاعل الكيميائي؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تعدُّ بعض تفاعلاتِ الاحتراقِ، تفاعلاتِ إتحادٍ ايضًا؟

١١٦

---

## أَقرأُ الصورةَ

نعم، عملية شواء اللحم تعد تفاعلاً كيميائياً بسبب تكون مواد جديدة من اللحم المطبوخ تختلف بخواصها عن المواد الاصلية ( اللحم النيِ ) .

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

**المقارنة .** التغير الفيزيائي لا يكون مواد جديدة أما التفاعل الكيميائي ينتج عنه مواد جديدة .

**التفكير الناقد .** لانها تنتج مادة واحدة فقط .

# التقويم

## الخـــاتـمـة

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم**

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| يحدثُ التفاعلُ بسببِ تغيرٌ في ترتيبِ ذراتِ الموادِّ المتفاعلةِ. **ما التفاعل الكيميائيِّ ؟** | |
| التفاعلُ الكيميائيُّ يؤدي الى تكوين موادٌّ ناتجةٌ تختلفُ عن الموادِّ التي دخلتْ في التفاعلِ . **كيفَ تتكونُ الموادُّ الناتجةَ؟** | |
| تفاعلُ الاحتراقِ هو احدَ أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. **ما نواتجُ تفاعلُ الاحتراقِ؟** | |

**المطوياتُ / أنظّمُ تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواع التفاعلات الكيميائية التي تعرفت عليها في الدرس وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثية كما في الشكل في أدناه.

| تفاعلُ الاحتراقِ | تفاعلُ الاتحادِ | تفاعلُ التفككِ |
|---|---|---|
| | | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ماالمقصودُ بالتفاعلِ الكيميائيِّ؟

المفرداتُ :

٢ ما الفرقُ بين الموادِّ المتفاعلة والناتجةِ؟

٣ ماذا يحدثُ عند عكسِ التفاعلِ الكيميائيِ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الفرقُ بين تفاعل التحلل وتفاعل الاتحاد؟

الاختلافُ — التشابهُ — الاختلافُ

**المفاهيمُ الاساسيةُ**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ التفاعلُ الذي يحدثُ فيه تفاعلُ مادتينِ وتكوينِ مادةٍ واحدةٍ فقطْ يمثلُ:

أ –تفاعلُ تحلل    ب – تفاعلُ تفكك    جـ –تفاعلُ اتحاد    د – تفاعلُ احتراق

٦ الموادُّ التي تشتركُ في التفاعلِ تمثل:

أ – مواد ناتجةٌ    ب– مواد متفاعلةٌ    جـ– مواد مركبةٌ    د – مواد متحللةٌ

التفكيرٌ الناقدٌ.

٧ تعدُّ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ تفاعلاً كيميائياً، لماذا؟

**العلومُ والصحة:**

أكتب تقريراً عن مضارِ استخدامِ الطعامِ المكشوفِ ، وأبين تأثيره على صحةِ الإنسانِ ، وأناقشه معَ زملائي.

١١٧

## تقويم بنائي

بيِّن للتلاميذ ما المقصود بالتفاعل الكيميائي وانواعه ثم اطرح الاسئلة الآتية:

- **دون المستوى : اذكر تفاعلاً كيميائياً ؟** إجابات محتملة : الاحتراق، الهضم، التحلل، او ايه اجابة معقولة .
- **ضمن المستوى : اذكر اهم التفاعلات الكيميائية ؟** إجابات محتملة : تفاعل الاحتراق، تفاعل التكوين ( الاتحاد ) تفاعل التفكك ( التحلل ) .
- **فوق المستوى : أذكر تفاعل تكون نواتج دائما اكاسيد العناصر المؤلفة الجزىء المادة؟** إجابات محتملة : تفاعل الاحتراق .

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( التفاعلات الكيميائية ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| التفاعلات الكيميائية | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير الكيميائي . | ما مفهوم التفاعل الكيميائي ؟ | تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة . |
| يحدث التغير الكيميائي بسبب تغير ارتباط الذرات مع بعضها . | ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي؟ | يحصل تكسر للروابط بين ذرات المواد المتفاعلة . |
| يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية . | كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية ؟ | |

### مراجعة الدرس

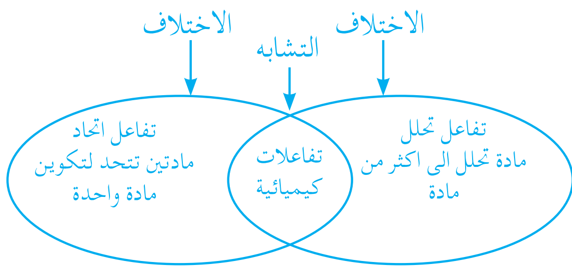
**إجابات الأسئلة**

١ التفاعل الكيميائي : تغير يحدث على ترتيب ذرات المواد المتفاعلة وينتج عنه مواد جديدة .

٢ المواد المتفاعلة : المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي .

٣ تصبح المواد المتفاعلة هي الناتجة والمواد الناتجة هي المتفاعلة .

٤




٥ جـ– تفاعل اتحاد .

٦ ب– مواد متفاعلة .

٧ ينتج عنها مواد جديدة هي غاز الاوكسجين والسكر .

### العلومُ والصحة

وجه التلاميذ لتقصي أثر تناول الاطعمة المكشوفة على الصحة إذ تبدأ هذه الاطعمة بالتحلل والتفسخ عندما تتعرض الى الهواء ومن ثم مناقشة ما توصلوا اليه مع زملائهم .

## التهيئة

الدرس الثاني : **التعبير عن التفاعل الكيميائي .**

**نتاجات التعلم :**

- يعبر عن التفاعل بالمعادلة الكيميائية اللفظية .
- يوضح ما تمثله المعادلة اللفظية .
- يبين أهمية المعادلة الكيميائية .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

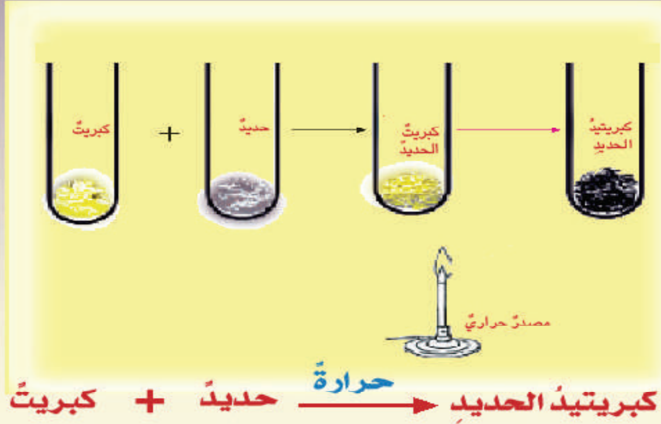
**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل ( تفاعل كيميائي، مواد متفاعلة، مواد ناتجة ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

**الدرسُ الثاني** **التعبيرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيّ**

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أعبرَ عنَ التفاعلِ الكيميائي بالمعادلةِ الكيميائيةِ اللفظيةِ.
- أوضحَ ما تمثلُه المعادلةُ اللفظية .
- أبينَ أهميةَ المعادلةُ الكيميائيةِ.




**ألاحظ وأتساءل**

يمكنُ التعبيرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ بصورةِ معادلة كيميائية.كيفَ افهم التفاعل الكيميائيَّ من خلال المعادلةِ في الصورة؟

١١٨

## التمهيد للدرس

اكتب عنوان الدرس على السبورة ووجه انتباه التلاميذ لموضوع الدرس وتعرف خبراتهم السابقة عن التفاعل الكيميائي وانواعه وماذا تعني المواد المتفاعلة والناتجة ثم اسأل :

- **ما التفاعل الكيميائي؟** إجابات محتملة : التفاعل الكيميائي هو اعادة ترتيب ذرات المواد المشتركة في الاتحاد بعضها مع بعض وتكوّن نتيجة هذا الاتحاد مواد جديدة تختلف عن المواد التي كونتها .
- **ما اهم انواع التفاعلات الكيميائية؟** إجابات محتملة : تفاعل اتحاد ( تكوين )، تفاعل احتراق، تفاعل تفكك ( تحلل ) .
- **عبر عن اي تفاعل كيميائي باختصار؟** إجابات محتملة : مواد متفاعلة تكوّن مواد ناتجة .

**ألاحظ وأتساءل**

وجه انظار التلاميذ نحو صورة الدرس، واطرح عليهم سؤال الاحظ واتساءل

- **كيف يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بصورة معادلة كيميائية وكيف افهم التفاعل الكيميائي من خلال المعادلة في الصورة؟** إجابات محتملة : تم التعبير عنه بصورة مبسطة .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثـارة الاهتمام

بيِّن للتلاميذ اهمية استخدام الاختصار للتعبير عن الاشياء عند بناء البيوت او العمارات او الجسور او المعامل إذ نقوم بالتعبير عنها برسومات مبسطة. ولأهمية التفاعلات الكيميائية وكثرتها وتنوعها تستخدم المعادلة الكيميائية في اختصارها، ثم اسأل :

- **ماذا نسمي المواد الداخلة في التفاعل ؟** إجابات محتملة : مواد متفاعلة .
- **ماذا نسمي نواتج التفاعل الكيميائي؟** إجابات محتملة : مواد ناتجة .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف كيفية التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة ابسط عن طريق المعادلة ويمكن أن ينفذ ويحتاج تنفيذه الى (٢٠ دقيقة) ويتم تنفيذه بوساطة مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات** : ورق مقوى، قلم.

**الاعداد المسبق** : تحضير الورق المقوى على هيئة رأس الدب وكذلك على هيئة سهم من قبل المعلم والمعلمة وان يوزع على المجموعات.

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ملاحظة الورق المقوى الموجود لديهم على هيئة راس الدب.

٢ وجه التلاميذ ان يستخدموا أذني الدب في كتابة المواد الداخلة في التفاعل ووجه الدب في كتابة المواد الناتجة عنه .

٣ **أجرب.** اسأل التلاميذ: في حالة تكوين الماء من الهيدروجين والاكسجين اين يكتبون الهيدروجين والاوكسجين واين يكتبون الماء والتعبير عن تفاعل الكلور مع الصوديوم لانتاج كلوريد الصوديوم .

٤ **اجرب.** وجه انتباه التلاميذ لاستبدال رأس الدب بالسهم للتعبير عن التفاعل وذلك بكتابة المواد المتفاعلة قبل السهم والناتجة بعد السهم .

٥ **افسرالبيانات.** اطلب إليهم ترتيب تفاعل تكوين الماء باستخدام السهم؟ إجابات محتملة:

(ماء ⟵ اكسجين + هيدروجين).

٦ **استنتج.** اسأل التلاميذ: **كيف تعبر عن التفاعل الكيميائي بصورة ابسط؟** إجابات محتملة: بالمعادلة الكيميائية.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أستكشف

### كيفَ أعبرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيِّ بصورةٍ مبسطةٍ؟

**خطواتُ العملِ:**

١ أُلاحظُ. أجعلُ الورقُ المقوى على هيئةِ رأس دبٍّ .

٢ أعبرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ باستخدامِ أذني الدبِّ في كتابةِ الموادِّ المتفاعلةِ استخدمُ وجهه في كتابةِ الموادِّ الناتجةِ.

٣ أجربُ. كتابة تفاعل الهيدروجين مع الاوكسجين لتكوين الماء وكذلك تفاعل الكلور مع الصوديوم لتكوين كلوريد الصوديوم باستخدام الورق المقوى على هيئة رأس دب.

٤ أجربُ استخدمُ الورقةَ المرسومِ في وسطِها سهمٌ في التعبيرِ عن التفاعلاتِ وذلك بكتابة الموادِّ المتفاعلةِ الى يسارِ السهمِ والموادُ الناتجةُ إلى يمينِ السهمِ .

٥ أفسرُ البياناتِ. باستخدامِ الورقةِ المرسومِ في وسطِها سهمٌ، أفسرُ كيف أرتبُ التفاعلاتِ السابقةِ (تكوينَ الماء وتكوينُ كلوريد الصوديومِ).

٦ أَستَنتجُ. كيف أعبِّر عن التفاعلِ الكيميائي بصورةٍ مبسطة ؟

**الموادُّ والأدواتُ**

ورقٌ مقوى على هيئةِ رأس دبٍّ

ورقٌ مقوى مرسومٌ في وسطِهِ سهم .

أقلامُ تلوينٌ

**أستكشفُ أكثـــرَ**

ألتوقعُ. عند تفاعلِ الهيدروجينِ مع الأوكسجينِ لتكوينِ الماءِ ، فأننا نحتاجُ الى طاقةٍ لاتمامِ التفاعلِ. أين تقترحُ أدراجَ الطاقةِ في المعادلةِ ؟

١١٩

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**التوقع.** ذكرِّ التلاميذ ان تفاعل المواد قد يحتاج الى عوامل اخرى مساعدة لكي يحدث التفاعل؛ فمثلاً في تفاعل الهيدروجين مع الاكسجين لتكوين الماء نحتاج الى طاقة فما موقع الطاقة في المعادلة الكيميائية؟

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ استخدام التعبير عن التفاعلات التي مرت عليهم في الدرس السابق من خلال قاعدة السهم لاختصار هذه التفاعلات.

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقراءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** الاستنتاج.

| ارشادات النص | الاستنتاج |
| --- | --- |
| | |

## كيف نعبر عن التفاعل الكيميائي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **اين تكتب المواد المتفاعلة في المعادلة الكيميائية ؟**
  إجابات محتملة : تكتب قبل السهم.
- **اين تكتب المواد الناتجة في المعادلة الكيميائية ؟**
  إجابات محتملة : تكتب بعد السهم.
- **الى اين يؤشر السهم في المعادلة الكيميائية ؟** إجابات محتملة : يؤشر دائما نحو نواتج التفاعل.
- **في حالة وجود اكثر من مادة متفاعلة كيف تبين في المعادلة ؟** إجابات محتملة : بوضع علامة + بين المواد الناتجة.
- **في حالة وجود مواد او عوامل مساعدة كيف تبين في المعادلة ؟** إجابات محتملة : بوضعها فوق السهم.

### أقرأُ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
المعادلةُ الكيميائيةُ اللفظيةُ تعبيرٌ بالكلماتِ عن التغيرِ الحاصلِ في التفاعلِ الكيميائيِّ،وتضمُ الموادَّ المتفاعلةَ والناتجةَ يفصلُ بينهما سهمٌ يشيرُ رأس السهمِ الى الموادِ الناتجةِ.

**المفرداتُ:**

المعادلةُ الكيميائيةُ Chemical equation

الموادُّ المتفاعلةُ Reactants

الموادُّ الناتجةُ Products

**مهارةُ القراءةِ:**

الاستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
| --- | --- |
| | |

### كيفَ نعبرُ عنِ التفاعلِ الكيميائيِّ؟

تضمُ التفاعلاتُ الكيميائيةُ موادٌ متفاعلةٌ: وهي الموادُّ الاوليةُ التي اشتركتْ في التفاعلِ، في حين الموادُّ الجديدةُ هي التي تنتجُ عن التفاعلِ تختلفُ في خصائصِها عن الموادِ المتفاعلة. ويمكنُ التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ بصورةٍ مبسطةٍ كالاتي:

موادٌّ متفاعلةٌ (الموادُّ الاولية) → موادُ ناتجةٌ (موادٌّ جديدةٌ)

يسمى هذا التعبيرُ **المعادلةُ الكيميائيةُ** اللفظيةُ: وهي تعبيرٌ مختصرٌ عن التغيرِ الحاصلِ في التفاعلِ الكيميائيِّ. وتضم **الموادُّ المتفاعلةُ** التي تكتبُ الى يسار التعبير. **والموادُ الناتجةُ** التي تكتبُ الى يمينِ التعبيرُ. ويفصلُ بينهما سهم يتجه رأسُه دائماً الى الموادِ الناتجةِ.

عندَ وجودِ اكثرُ من مادةٍ متفاعلةٍ. نضع علامة (+) للدلالة على عمليةِ التفاعلِ بين كل مادتينِ متفاعلتينِ:

المادةُ المتفاعلةُ الاولى + المادةُ المتفاعلةُ الثانيةُ → مادةٌ ناتجةٌ

كذلك عندَ وجودِ أكثرُ من مادة ناتجة. نضعُ علامةَ زائداً بين الموادِّ الناتجةِ للاشارةِ على وجودِ أكثر من مادةٍ ناتجةٍ:

الموادُّ المتفاعلةُ → المادة الناتجة الاولى + المادةُ الناتجةُ الثانيةُ

السهمُ(→) يمثلُ عمليةُ التغيرِ التي حصلتْ على الموادِّ المتفاعلة، وماذا اعطتْ من موادِّ. ويشيرُ رأس السهم دائماً الى الموادِّ الناتجة. نضعُ في بعض التفاعلاتِ التي تحتاجُ الى حرارةٍ، اَو عواملَ مساعدةِ، مايشيرُ الى ذلك فوقَ السهم كما في احتراقِ ورقةٍ.

ورقةٌ $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ كاربونَ + غازٌ

❓ أينَ نضع الموادَّ الناتجةَ في المعادلةِ الكيميائية اللفظيةِ ؟

**أفكِّرُ وأجيبُ**

الاستنتاجُ. ما دلالة وجود علامةُ الزائد (+) قبل السهم وبعدهُ في المعادلةِ الكيميائيةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الذي تعبر عنه المعادلةَ الكيميائيةَ اللفظيةَ ؟

١٢٠

### الخلفية العلمية

يمكن الافادة من المعادلة الكيميائية للتفاعل اولا في معرفة المواد المتفاعلة والناتجة منه، كما يمكننا معرفة المواد والعوامل المساعدة. وباستخدام المعادلة يمكننا معرفة كتل المواد المتفاعلة والناتجة ايضا وكتلها المولية وعدد مولاتها وحساب حجم الغازات المتفاعلة او الناتجة سواء تحت الظروف القياسية او غير القياسية. اي يمكن استخدام المعادلة الكيميائية في الحسابات الكيميائية كما يمكننا معرفة عدد الذرات والجزيئات المشتركة او الناتجة من التفاعل.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج. قبل السهم تشير الى وجود اكثر من مادة متفاعلة اما بعد السهم وتشير الى وجود اكثر من مادة ناتجة.

التفكير الناقد. تستخدم المعادلة الكيميائية للتعبير عن التفاعل الكيميائي من خلال تحديد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وظروف التفاعل.

❓ الاجابة : بعد السهم.

## كيفَ نكتبُ المعادلةَ الكيميائيةَ ؟

تعلمتُ أن هناك أنواعٌ عدة من التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وعند التعبير عن هذه التفاعلات استخدمُ المعادلةَ الكيميائيةَ:فمثلا تفاعلُ احتراق الفحمِ (الكاربونُ) بوجودِ الهواء الذيّ يحتوي على الأوكسجينِ ينتجُ غاز ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ، الموادُّ المتفاعلةَ هي الكاربونُ والأوكسجينْ، والمادةُ الناتجةُ هي غاز ثنائيُ أوكسيدِ الكاربونِ ، ونعبر عن التفاعل كالاتي:


كاربونُ + أوكسجينُ ⟵ حرارةٌ ⟵ غازُ ثنائي أوكسيدِ الكاربونِ

أما تفاعلُ اتحادُ الهيدروجينِ مع الأوكسجينِ عند وضعِهما في دورقٍ، أو جهاز خاصٍ، وبوجودِ طاقةٍ للمساعدةِ على حدوثِ التفاعلِ ينتجُ الماءُ ويعبرُ عن هذا التفاعلِ الاتي:


هيدروجينُ + أوكسجينُ ⟵ طاقةٌ ⟵ ماءٌ

يعد السكرُ (سكرُ المائدةِ) من الموادِّ المهمةِ في حياتنا اليوميةِ حيث يتكونُ من الماء والكاربونِ ، أي من ثلاثةِ عناصر هي الكاربونُ والأوكسجينُ والهيدروجينُ وعند تسخينِه يتفكك إلى مكوناتهِ . أي الماءِ والكاربونِ لذلك نستطيعُ التعبيرَ عن تفاعلهِ بالمعادلة الاتية:


سكرُ المائدةِ ⟵ حرارةٌ ⟵ ماءٌ + كاربونُ

؟ اذكرْ مثال لتفاعل تحللٍ .

### نَشاطٌ

**كيف تكتب المعادلة الكيميائيةِّ ؟**

١ أحضُر قطعتي ورقٍ مقوى بشكلِ مستطيل وقلمينِ احدهما يكتب بلونٍ احمرَ، والاخر يكتبُ بلونٍ ازرقَ.

٢ أعملُ أنموذجاً. أكتبُ على الورقةِ الأولى باللونِ الاحمرَ كبريتيدُ الهيدروجينِ، وعلى الثانية بالقلمِ الازرق كلوريدُ الصوديوم.

٣ أجربُ. أفصلُ بالمقص كلمةُ كبريتيد عن الهيدروجينِ في الورقةِ الاولى وكلمةُ كلوريدِ عن الصوديومِ في الورقة الثانية.

٤ أتوقعُ. أقربُ كلمةَ كبريتيدِ باللونِ الأحمرِ مع كلمةِ صوديوم باللون الأزرقِ، ماذا يتكونُ لدي ؟

٥ أكررُ الخطواتِ. اقربُ كلمةَ كلوريدِ باللونِ الأزرقِ مع كلمةَ هيدروجينِ باللونِ الأحمرِ ماذا يتكونُ لدي؟

٦ أفسرُ البياناتِ. بماذا أشبهُ عملي هذا؟ وماذا أسّمي الموادَّ التي تكونتْ لدي؟

٧ أستنتجُ. كيف أعبر عن المعادلة الكيميائية؟

### أفكِّرُ وأجيبُ

الاستنتاجُ. كيف أعبرُ بمعادلةٍ عن انتاج كبريتيدُ الهيدروجينِ من تفاعلِ الهيدروجينِ والكبريتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يعبرُ عن بعضِ التفاعلاتِ بدون وضعِ دلالةٍ فوق سهمِ المعادلةِ ؟

١٢١

## نشاط

### كيفية تكتب المعادلة الكيميائية؟

**الزمن:** ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

**الهدف:** يستخدم المعادلة لتحديد العناصر التي تم استبدالها .

**خطوات التنفيذ:**

١ اطلب الى كل مجموعة ان نأخذ ورقتين مستطيلتين وقلمين احدهما يكتب باللون الاحمر والاخر بألازرق .

٢ **اعمل أنموذجا .** وجه التلاميذ الى كتابة كبريتيد الهيدروجين باللون الاحمر على قطعة الورق المقوى الاولى وباللون الازرق كتابة كلوريد الصوديوم على قطعة الورق المقوى الثانية .

٣ **اجرب .** اطلب الى احد التلاميذ باستخدام المقص قص كلمة كبريتيد عن الهيدروجين وقص كلمة كلوريد عن الصوديوم .

٤ **اتوقع .** اطلب الى تلميذ اخر ان يقرب كلمة كبريتيد باللون الاحمر مع كلمة صوديوم باللون الازرق ثم اسأل : **ماذا تكوَّن لديه ؟** إجابات محتملة : كبريتيد الصوديوم .

٥ **اكرر الخطوات .** اطلب الى تلميذ اخر ان يقرب كلمة كلوريد باللون الازرق مع كلمة هيدروجين باللون الاحمر ثم أسأل : **ماذا تكوَّن لديه ؟** إجابات محتملة : كلوريد الهيدروجين

٦ **افسر البيانات .** اسأل التلاميذ : **ماذا أشبه عملي هذا؟ وماذا اسمي البيانات التي تكوَّنت عندي ؟** إجابات محتملة : اشبه عملي بالتفاعل وتكسر الاواصر والمواد التي تكونت عندي هي مواد ناتجة .

# الشرح والتفسير

## كيف نكتب المعادلة الكيميائية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **توقع كيف تكتب معادلات الاحتراق .** إجابات محتملة :تكتب المادة المحترقة+ الاوكسجين والناتج بعد السهم الذي هو اكاسيد العناصر .
- **عبر عن تفاعل الكاربون مع الاوكسجين لانتاج غاز ثنائي اوكسيد الكاربون .** إجابات محتملة : غاز ثاني اكسيد الكربون ⟵ اكسجين + كربون .
- **كيف نعبر من خلال المعادلة الكيميائية عن تفاعل تفكك ؟** إجابات محتملة : تكتب المادة المتفككة قبل السهم اما نواتج التفكك فتكتب بعد السهم مفصولة بعلامة زائد ( + ) .
- **عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل تفكك سكر المائدة .** إجابات محتملة :
  كاربون + ماء ⟵ سكر المائدة .
- **كيف نعبر عن تفاعل الاتحاد بمعادلة كيميائية؟** إجابات محتملة : تكتب المواد المتحدة مفصولة بعلامة زائد ( + ) قبل السهم والمادة الناتجة بعد السهم .
- **عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل تكوين الماء الهيدروجين والاوكسجين .** إجابات محتملة :
  ماء ⟵ اوكسجين + هيدروجين .

؟ الاجابة : تحلل الماء الى غازي الاوكسجين والهيدروجين .

### أفكِّر وأجيبُ

الاستنتاج . كبريتيد الهيدروجين ⟵ كبريت + هيدروجين .

التفكير الناقد . بسبب عدم وجود عوامل مساعدة تعمل على اتمام التفاعل .

# الشرح والتفسير

## ما اهمية المعادلة الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما المواد المتفاعلة والناتجة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة المذكورة في الصفحة؟** إجابات محتملة : المواد المتفاعلة ماء والمواد الناتجة هيدروجين واوكسجين والعامل المساعد تيار كهربائي والتفاعل يمثل تفاعل تفكك .
- **ما المواد المتفاعلة والناتجة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة الثانية؟** إجابات محتملة : المواد المتفاعلة غاز الطبخ والاكسجين المواد الناتجة غاز ثاني اكسيد الكربون والماء .العامل المساعد حرارة ونوع التفاعل يمثل تفاعل احتراق .
- **ما المواد المتفاعلة والناتجة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة الثالثة؟** إجابات محتملة : المواد المتفاعلة الاوكسجين والصوديوم والمواد الناتجة أوكسيد الصوديوم ولايوجد عامل مساعد ونوع التفاعل يمثل تفاعل تكوين .

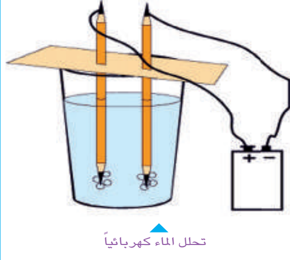
الاجابة : اوكسجين + غاز الطبخ ⟵ ماء+ غاز ثنائي اوكسيد الكاربون

### ما أهميةُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

تُعبرْ المعادلةُ الكيميائيةُ عن التفاعلِ الكيميائي، ومن خِلال المعادلة الكيميائية نستطيع تحديدُ الموادِّ الداخلةِ والناتجةِ من التفاعلِ.كذلك تبينَ لنا المعادلةُ الكيميائيةُ مايحتاجُ اليه التفاعل ونستطيع بوساطتها تميز نوعُ التفاعل الذيّ حدثَ.

فمثلاً المعادلة الاتية:



تحلل الماء كهربائياً

يمثلُ الماءُ في هذه المعادلةِ المادةَ المتفاعلةَ أما الأوكسجينُ والهيدروجينُ فيمثلانِ الموادَّ الناتجةَ ويبينُ السهمُ أنه لحدوثِ هذا التفاعلُ نحتاجُ إلى امرارِ تيارٌ كهربائيٌّ كي يتمَّ التفاعلُ . ونستطيعُ أن نتبينَ أن هذا التفاعلَ هو تفاعل تحلل (تفكك) مادةً واحدةً تحللتْ وكونتْ أكثرُ من مادةٍ.

اما المعادلة الآتية :






احتراق غاز الطبخ

غازُ الطبخِ والأوكسجينُ يمثلانِ الموادَّ التي اشتركتْ في التفاعلِ، أما الماءُ وغاز ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ فيمثلانِ المواد التي نتجت من التفاعلِ . ويحتاجُ هذا التفاعلُ الى حرارةٍ كي يتمَّ أما هذا النوعُ من التفاعلِ فيمثلُ تفاعلُ احتراقٍ .

وكذلك المعادلة الاتية:






احتراق الصوديوم

الصوديوم والاوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل اما اوكسيد الصوديوم فيمثل المادة التي نتجت من التفاعل ونلاحظ عدم وجود عامل مساعد على السهم مما يدل ان هذا التفاعل يحدث مباشرة عند تعرض الصوديوم للهواء ( لذا يحفظ الصوديوم بعيداً عن الهواءونستطيع ان نثبت ان هذا التفاعل هو تفاعل تكوين حيث اتحدت مادتان وكونت مادة واحدة .

اكتب المعادلة الكيميائية اللفظية الخاصة باحتراق غاز الطبخ ؟

١٢٢

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ ان المعادلة الكيميائية مجرد تعبير بسيط عن التفاعل الكيميائي ولكنها ركن اساسي في علم الكيمياء لأننا نستطيع من خلالها تحديد ذرات العناصر التي تم استبدالها وكذلك اجزاء في الحسابات الكيميائية .

## أساليب داعمة

اكتب تفاعل الهيدروجين مع الكبريت على السبورة ثم اسأل :

- **دون المستوى : ما ناتج تفاعل الهيدروجين مع الكبريت؟** إجابات محتملة : كبريتيد الهيدروجين .
- **ضمن المستوى : عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية؟** إجابات محتملة : كبيريتيد الهيدروجين ⟵ كبريت +هيدروجين .
- **فوق المستوى : ماذا يمثل هذا النوع من التفاعلات؟** إجابات محتملة : تفاعل تكوين او ( اتحاد ) .

# الشرح والتفسير

أما المعادلةُ الآتيةُ :




فالكبريتُ والهيدروجين يمثلانِ الموادَّ التي اشتركتْ بالتفاعلِ أما كبريتيدُ الهيدروجينِ فيمثلُ المادةَ التي نتجت عنها وأيضا يحتاجُ هذا التفاعلُ الى حرارةٍ كي يتمَّ ويمثلُ هذا النوعُ من التفاعلاتِ تفاعلَ تكوينٍ.

**أَقرأُ الصورةَ**

أحددُ الموادَّ المتفاعلةَ والموادَ الناتجةَ في هذه المعادلة.




**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. أقرا المعادلةَ الكيميائيَة ، واستنتجُ ظروفَ تحضيرها:




التفكيرُ الناقدُ. عبر تلميذ عن تفاعلٍ كيميائي بمعادلةٍ فوضعَ مادتينِ قبلَ السهم ومادةً واحدةً بعد السهم ما نوعُ التفاعلُ ؟ في رأيك ؟

١٢٣

## (تابع) ما اهمية المعادلة الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **حدد المواد المتفاعلة في المعادلة المكتوبة في صفحة الدرس؟** إجابات محتملة : المواد المتفاعلة هي كبريت وهيدروجين.
- **حدد المواد الناتجة في المعادلة المكتوبة في صفحة الدرس؟** إجابات محتملة : المواد الناتجة هي كبريتيد الهيدروجين.
- **اي نوع من التفاعلات تمثل هذه المعادلة؟** إجابات محتملة : تفاعل تكوين أو اتحاد.
- **كيف استنتجت نوع التفاعل؟** إجابات محتملة : اتحاد مادتين وتكوين مادة واحدة.

**أَقرأُ الصورةَ**

المواد المتفاعلة اوكسجين وكالسيوم المادة الناتجة اوكسيد الكالسيوم.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. يحترق المغنسيوم بوجود الاكسجين والحرارة فينتج اوكسيد المغنسيوم.

التفكير الناقد. تفاعل اتحاد أو تفاعل احتراق.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التفاعلات الكيميائية).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| التفاعلات الكيميائية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير كيميائي. | ما مفهوم التفاعل الكيميائي ؟ | تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة. |
| يحدث التغير الكيميائي بسبب تغيير ارتباط الذرات مع بعضها. | ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي ؟ | يحصل تكسر للروابط بين ذرات المواد المتفاعلة. |
| يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية. | كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية ؟ | مادة متفاعلة + مادة متفاعلة ⟵ مادة ناتجة |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ المعادلة الكيميائية: تعبير مختصر عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي وتضم المواد المتفاعلة والناتجة ويفصل بينهما سهم يشير نحو المواد الناتجة.

٢ تشمل المعادلة الكيميائية المواد المتفاعلة والناتجة او العوامل المساعدة.

٣ تعني وجود عامل مساعد او شروط حدوث التفاعل.

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| سكر المائدة ⟵(حرارة) ماء + كربون | سكر المائدة مادة متفاعلة اما الماء الكاربون فهما مادتان ناتجتان والحرارة عامل مساعد يساعد ويسمى هذا التفاعل بتفاعل التحلل. |

٥ أ– قبل السهم.

٦ ب–الحديد.

٧ لانستطيع معرفة النواتج والمتفاعلات.

**مَراجَعةُ الدرسِ**

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| المعادلـةُ الكيميائيـةُ تعبيرٌ عن التفاعلِ الكيميائيِّ. **مم تتكونُ المعادلةَ الكيميائيةُ ؟** | موادٌ ناتجةٌ ⟵ موادٌ متفاعلةٌ |
| يمثل السهمُ في التفاعلِ اتجاه التفاعلِ وايضاً يبين العواملَ المساعدةَ في التفاعلِ. **اين يقعُ السهمُ في المعادلةِ؟** | ماءٌ ⟵(طاقةٌ) هيدروجينٌ+ اوكسجينٌ |
| من المعادلةِ الكيميائيةِ نستطيعُ أن نفهم التفاعلَ الكيميائيَّ. **كيفَ تبيِّنُ المعادلةُ اجزاءَ التفاعلِ ؟** | كلوريد الصوديوم ⟵ صوديوم + كلور |

**المطوياتُ / أنظِّمُ تعليمي**

أُلَخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ التي تعرفتُ عليها في الدرسِ، وذلك بكتابةِ نوعِ التفاعل والمواد المتفاعلة والناتجة وأنظمها في مطويةٍ رباعيةٍ كما في الشكلِ في ادناه.

| التفاعل | المواد المتفاعلة | المواد الناتجة | المعادلة الكيميائية |
|---|---|---|---|
| | | | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المعادلةُ الكيميائيةُ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تشملُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

٣ اذا وجدتَ كلمةً فوقَ سهمِ المعادلةِ ماذا تعني؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكتبُ معادلةً كيميائيةً لأحدِ التفاعلاتِ ، ثم أشرحُ معادلةَ التفاعلَ.

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ توضعُ المواد المتفاعلة عند كتابة المعادلة الكيميائية:

أ – قبل السهم  جـ – بعد السهم

ب – فوق السهم  د – تحت السهم

٦ ماذا ينقصُ هذه المعادلةُ؟

كبريتيدُ الحديدِ ⟵ ..... + كبريتٌ

أ–الهيدروجين  جـ – الأوكسجين

ب–الحديد  د – الكاربون

التفكيرُ الناقدُ.

٧ اذا لم يتمْ استخدامَ السهمِ في المعادلةِ الكيميائيةِ، ماذا اتوقعُ أن يحدث؟

**العلومُ والرياضياتُ:**

هناكَ تشابهٌ بين كتابةِ المعادلةِ الكيميائيةِ وعمليةُ جمع الاعدادِ في الرياضياتِ أكتبُ، بحثاً حول ذلكَ؟

١٢٤

### تقويم بنائي

بيِّن للتلاميذ كيفية كتابة المعادلة الكيميائية ثم اسأل:

**دون المستوى: ما المواد الموجودة قبل السهم وبعده في المعادلة الكيميائية؟** إجابات محتملة : قبل السهم مواد متفاعلة وبعده المواد الناتجة .

**ضمن المستوى: ماذا نذكر فوق السهم في المعادلة؟** إجابات محتملة : نذكر المواد والعوامل المساعدة ان وجدت في التفاعل.

**فوق المستوى: ماهمية المعادلات الكيميائية؟** إجابات محتملة : معرفة المواد المتفاعلة والناتجة وكذلك معرفة المواد والعوامل المساعدة واخيرا معرفة نوع التفاعل الوارد فيها.

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

### العلومُ والرياضيات

اطلب الى التلاميذ كتابة بحث حول علاقة الجمع سواء في الرياضيات ومثيلتها في كتابة المعادلة الكيميائية. إذ إن في الحالتين هنالك ناتج جمع يساوي الارقام في الرياضيات والذرات والجزيئات في الكيمياء الناتجة من التفاعل.

# التوسع والإثراء

## قراءةٌ علميةٌ

### السبائكُ واللدائنُ

يبرزُ اثرَ علمَ الكيمياء في المجالاتِ الصناعية بأبهى صورهِ، فقد تعددتِ المواد الانشائيةَ والاصباغَ والسبائكَ واللدائنَ وغيرها من الموادَّ التي تمثلُ الجزءَ الاعظمُ في صناعةِ الأدواتِ والآلاتِ والمستلزماتِ اليوميةِ المنزليةِ.

تعرفُ الإنسانُ منذ القدمِ على السبائكِ واستخدمها في حياتهِ اليومية مثلُ سبيكةَ البرونزِ، والسبائكُ مخاليطٌ متجانسةٌ تتكونُ من أكثرِ من مادةٍ خلطت مع بعضِها بنسبٍ معينةٍ، ثم تسخنُ تسخيناً شديداً حتى تنصهرَ وتمتزجَ مع بعضِها بصورةٍ متجانسةٍ. وتمتاز السبائكُ عن الموادَّ التي كونتها في امتلاكِ صفاتٍ تختلفُ عن صفاتِ مكوناتها من حيثُ الصلابةِ او الليونةِ او المقاومةِ للتآكلِ حيث قد تكونُ أكثرَ مقاومةِ للصدأ وأخفُ وزناً، و يمكن لبعضهِا أن تكون اكثر بريقاً ولمعاناً وتعطي ألواناً زاهيةٌ كما في صناعةِ حليّ الزينةِ.

يعد عنصرُ النحاسِ من أكثرِ العناصرِ الذي يستخدمُ في صناعةِ السبائكِ مثل البرونزِ والبراصِ.

تستخدمُ بعض سبائكِ الالمنيومَ في صناعةِ الطائراتِ واجزاءُ السياراتِ ويدخلُ ايضاً العديدُ من العناصرِ الاخرى في صناعةِ السبائكِ مثل عنصرَ الرصاصِ والمغنيسيومِ والحديدِ والنيكلِ.

اما اللدائنُ فهي تُعد مركباتِ تمتازُ بأنها موادَّ نظيفة ورخيصةٌ، وقسمٌ منها شفافةٌ يسهلُ تكوينها. وايضاً تعدُ من الموادَّ العازلةَ للحرارةِ والكهرباءِ، وبعضها لايتآكل. تنتجُ اللدائنُ من اتحادِ الجزيئاتِ معَ بعضها: قسمٌ منها تحتَ الضغطِ والحرارةِ الشديدينِ؛ وبوجودِ عواملَ مساعدةٌ لاقسامِ آخرى، حيث تتكونُ سلاسلُ عملاقةً من هذه الجزيئاتِ المتحدةِ تسمى اللدائن.

توجدُ لدائنٌ طبيعيةٌ مثل المطاطَ الطبيعيَّ او صناعيةً مثل الموادَّ البلاستيكيةَ التي تدخلُ في صناعةِ أدواتِ المطبخِ وحتى المركباتِ الفضائيةِ لذلك يسمى عصرُنا بانه عصرُ الموادُ البلاستيكيةِ.





**أتحدثُ عن** أستقصي. هنالكَ أنواعُ أخرى من السبائكِ تستعملُ في كاشفاتِ الحرائقَ في المنازلَ والمصانعَ وغيرها، أتعرفُ عليها وعلى بعضِ خواصِها، وأستعينُ بشبكة المعلوماتِ أو مكتبة المدرسةِ، وأكتب اسماء هذه السبائكِ في دفترِ العلومِ.

١٢٥

## القراءة العلمية

### السبائك واللدائن

### الهدف من الإثراء:

يتعرض الى اهمية علم الكيمياء في المجالات الصناعية

### قبل القراءة:

- **ماالمخلوط المتجانس ؟** إجابات محتملة : مزج ( خلط ) المواد بعضها مع بعض دون تكوين مادة جديدة .
- **هل السبائك مخلوط ام مركب ؟ولماذا؟** إجابات محتملة: السبائك مخلوط متجانس وليس مركبا لأنه يمكن فصل مكوناتها الى المواد الاساسية التي كونتها .
- **ما اللدائن ؟** إجابات محتملة : هي مركبات كيميائية تنتج من تفاعل كيميائي.

### في أثناء القراءة:

وضح للتلاميذ ان علم الكيمياء له اثره الكبير في المجالات الصناعية للمواد الانشائية والاصباغ والسبائك واللدائن ثم اسأل:

- **ما اهمية السبائك؟** إجابات محتملة: تستخدم في صناعة الطائرات وحلي الزينة والنقود او اية اجابة معقولة.
- **ما مميِّزات السبائك؟** إجابات محتملة: مقاومة للصدأ وخفيفة الوزن واكثر لمعانا.
- **ما مميِّزات اللدائن (البلاستيكيات) ؟** إجابات محتملة: مواد نظيفة ورخيصة الثمن وشفافة ولاتتأكل وتعدّ من المواد العازلة للحرارة والكهربائية.
- **ما البلمرة ؟** إجابات محتملة: تفاعل كيميائي ينتج جزيئات عملاقة نتيجة اتحاد جزيئات صغيرة بعضها مع بعض تحت الضغط والحرارة الشديدين وبوجود عوامل مساعدة.

### بعد القراءة:

اخبر التلاميذ انه عندما يلخصون فأنهم يحددون النقاط الرئيسية، اطلب اليهم تحديد النقاط الرئيسة التي وردت في هذه القراءة ثم اكتب إجاباتهم على السبورة.

**اتحدث عن** من انواع السبائك سبيكة برونز الالمنيوم تتكون من النحاس والالمنيوم ومن مميِّزاتها مقاومة التأكل وتغير لونها بتغير نسب مكوناتها وتستعمل في صناعة ادوات الزينة . او اية اجابة صحية اخرى .

# التقويم

## المفردات

١ الاحتراق .

٢ تفاعل كيميائي .

٣ المواد المتفاعلة .

٤ المعادلة الكيميائية .

٥ مواد ناتجة .

٦ تفكك .

٧

| القائمة أ | القائمة ب |
|---|---|
| ١- اكسجين+ مغنيسيوم | ١- ماء |
| ٢- اكسجين + هيدروجين | ٢- ثاني اكسيد الكربون |
| ٣- اكسجين + كاربون | ٣- اكسيد المغنيسيوم |

## مُراجعةُ الفَصلِ

أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

### المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:

(مـواد متفاعلـة، الاحتـراق، المعادلـة الكيميائيـة، مواد ناتجة، تفكك، تفاعل كيميائي ).

١ يمثلُ تفاعلُ الأوكسجينَ مع الكاربونِ الذي ينتجُ غازَ ثنائيّ أوكسيد الكاربونِ احدَ تفاعلاتِ .........

٢ يعُد التغيرُ الكيميائيُّ ......................

٣ تسمى الموادُ الموجودةُ الى جهةِ اليسارِ من المعادلةِ الكيميائيةِ بـ......................

٤ يمكنُ التعبيرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ عن طريق ......................

٥ تسمى الموادُّ التي تنتجُ منْ إعادةِ ترتيبِ ارتباطِ ذراتُ الموادُّ المتفاعلةِ بعد تعرضِها للتغيرِ .........

٦ تحليلُ الماءِ كهربائياً يمثل تفاعلُ.............

٧ صلْ بخطٍ بين الموادِّ المتفاعلةِ في القائمة (أ) وما ينتجُ عنها في القائمة (ب).

| القائمة أ | القائمة ب |
|---|---|
| ١- أوكسجيُن + مغنيسيومُ | ١- ماءُ |
| ٢- أوكسجينُ + هيدروجينُ | ٢- ثنائي أوكسيدِ الكار بونِ |
| ٣- أوكسجينُ +كاربونٌ | ٣- أوكسيدُ المغنيسيومِ |

### المفاهيمُ الاساسية

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٨ ماذا تسميّ المواد التي تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيّ:

أ- الموادُ الناتجةُ ب- الموادُ الذريةُ جـ- الموادُ المتفاعلةُ د- الموادُ الجزيئيةُ

٩ الموادُ الناتجةُ عن التفاعلِ تكونُ :

أ- مادةٌ واحدةٌ فقط ب- ثلاثُ موادٍ فقط جـ- مادتينِ فقط د- حسب نوعُ الموادّ المتفاعلة.

١٠ كيفَ تحضرُ الموادُ الجديدةُ ؟

١٢٦

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٨ ج- المواد المتفاعلة .

٩ د- حسب نوع المواد المتفاعلة .

١٠ تحضر المواد الجديدة من خلال التفاعلات الكيميائية سواء في المختبر او الطبيعة .

## مُراجعةُ الفَصلِ

### مهاراتُ عملياتُ العلم

أجِبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١١ السَبَبُ والنَتيجةُ. لماذا تنتجُ موادُّ جديدةٌ في التفاعلِ الكيميائيِ؟

١٢ استخلصْ النتائجَ. اذكرِ الموادَّ الناتجةَ في المعادلاتِ التاليةِ

أ- ............... ⟵(طاقة) هيدروجين + اوكسجين

ب- ............... ⟵(طاقة) اوكسجين + مغنيسيوم

جـ- ماء + ......... ⟵(حرارة) سكرُ المائدةِ

١٣ أقارنُ. ما الموادُّ التي تكتبُ قبلَ السهمِ وبعدهُ في التعبيرِ عن التفاعلِ الكيميائيِ؟

١٤ الخصِ. ماذا تمثلُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟ ثمَّ أبينُ تفاصيلَ المعادلةِ الكيميائيةِ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٥ كيفَ يمكنُ أنْ تشتركَ مادةٌ واحدةٌ في التفاعلِ الكيميائيِ؟ أوظفُ إجاباتي بذكرِ مثالٍ .

١٦ أذكرُ عدة امثلةٍ لتفاعلٍ يضمُ مادتينِ متفاعلتينِ مبينًا الموادَ المتفاعلةَ والناتجةَ والعواملُ المساعدةُ أنْ وجدتْ ، ثم أعبرُ عن هذهِ التفاعلاتِ بمعادلةٍ كيميائيةٍ لفظيةٍ.

### التقويمُ الاداتيُ

التفاعلُ الكيميائيّ

الهدفُ : معرفة كيفية حدوثُ التفاعلِ الكيميائيّ.

خطواتُ العملِ.

- أحضرُ سلكين لتنظيف الأواني وكيسين من النايلون.
- اختارُ قطعة واحدة وابللُها بالماءِ.
- أضعُ كل سلك في كيسٍ من النايلون وأغلقُه إغلاقاً محكماً. وأتركُهما عدة ايام ؟ ماذا الاحظُ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرة أصِفُ فيها أي من السلكينِ عانىتفاعلاً كيميائياً وأي منهما لمْ يعاني ولماذا؟ ثم أعبرُ عن التفاعلِ بمعادلةٍ كيميائيةٍ لهذا النشاطِ الذيّ نفذته .

المطوياتُ أنظِمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتَهُ في هذا الفصلِ.

| تفاعلُ الاحتراقِ | تفاعلُ الاتحادِ | تفاعلُ التفكك | تفاعلُ الاستبدال |
|---|---|---|---|
| | | | |

| التفاعلُ | الموادُّ المتفاعلة | الموادُّ الناتجةُ | المعادلةُ الكيميائيةُ |
|---|---|---|---|
| | | | |

١٢٧

## مهارات عمليات العلم

١١ السبب والنتيجة . بسبب اعادة ترتيب الذرات في المواد المتفاعلة واتحادها بشكل جديد لذلك تتكون المواد الجديدة .

١٢ استخلص النتائج .

أ – ماء .

ب – أوكسيد المغنيسيوم .

جـ – ماء + كربون

١٣ اقارن . المواد التي تكتب قبل السهم في التعبير عن التفاعل هي المواد المتفاعلة اما المواد التي تكتب بعد السهم هي المواد الناتجة .

١٤ ألخص . تمثل المعادلة الكيميائية تعبيراً مختصراً عن التفاعل الكيميائي تتكون من مواد متفاعلة تكتب على يسار السهم وعلى يمينه المواد الناتجة، وعلى السهم تكتب العوامل المساعدة .

التفكير الناقد :

١٥ تشترك مادة واحدة في التفاعل الكيميائي عندما يكون تفاعل تفكك (انحلال) ويتم عن طريق العوامل المساعدة كالحرارة او الكهرباء كما في تفاعل تحلل الماء كهربائيا او تحلل سكر المائدة بواسطة الحرارة .

# التقويم

## التقويم الادائي

### التفاعل الكيميائي

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ يستعمل السلكين وكيسي النايلون .

٢ يختار قطعة واحدة ويبللها بالماء .

٣ يضع كل سلك في كيس من النايلون ثم يغلقهما غلقاً محكماً .

٤ يحلل النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الاجابة عن السؤال : أي من السلكين تعرض لتفاعل كيميائي ؟

الاجابة الصحيحة : السلك المبلل تعرض لتفاعل كيميائي .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مِمَّا سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

١٦ الحديد + كبريت ⟵ كبريتيد الحديد

تمثل هذه المعادلة تفاعل الكبريت مع الحديد لتكوين كبريتيد الحديد بوجود الحرارة .

ماء + كلوريد الصوديوم ⟵ هيدروكسيد الصوديوم + حامض الهيدروكلوريك

تمثل هذه المعادلة تفاعل حامض مع قاعدة لتكوين ملح الماء

## الخلفية العلمية للفصل

### الدرس الاول : التفاعل الكيميائي

ترتبط الذرات في الجزيئات بروابط ايونية او تساهمية او تساهمية قطبية او تناسقية وعند حدوث التفاعل الكيميائي تنكسر هذه الاواصر فتكون اما ايونات موجبة أو سالبة او جذور

فيحدث ترتيب جديد بالارتباط تنشأ عنه مواد جديدة نتيجة اما انتقال الالكترونات من ذرة الى ذرة اخرى او المساهمة بالكترناتها مع ذرة اخرى وبسبب هذا الاختلاف في طبيعة الارتباط توجد عدد كبير من التفاعلات الكيميائية لذا اصبح من الضروري ان تصنف هذه التفاعلات بحسب كيفية حدوثها منها

١ ) تفاعلات الاواصر او التكوين .

٢ ) تفاعلات التحلل او التفكك .

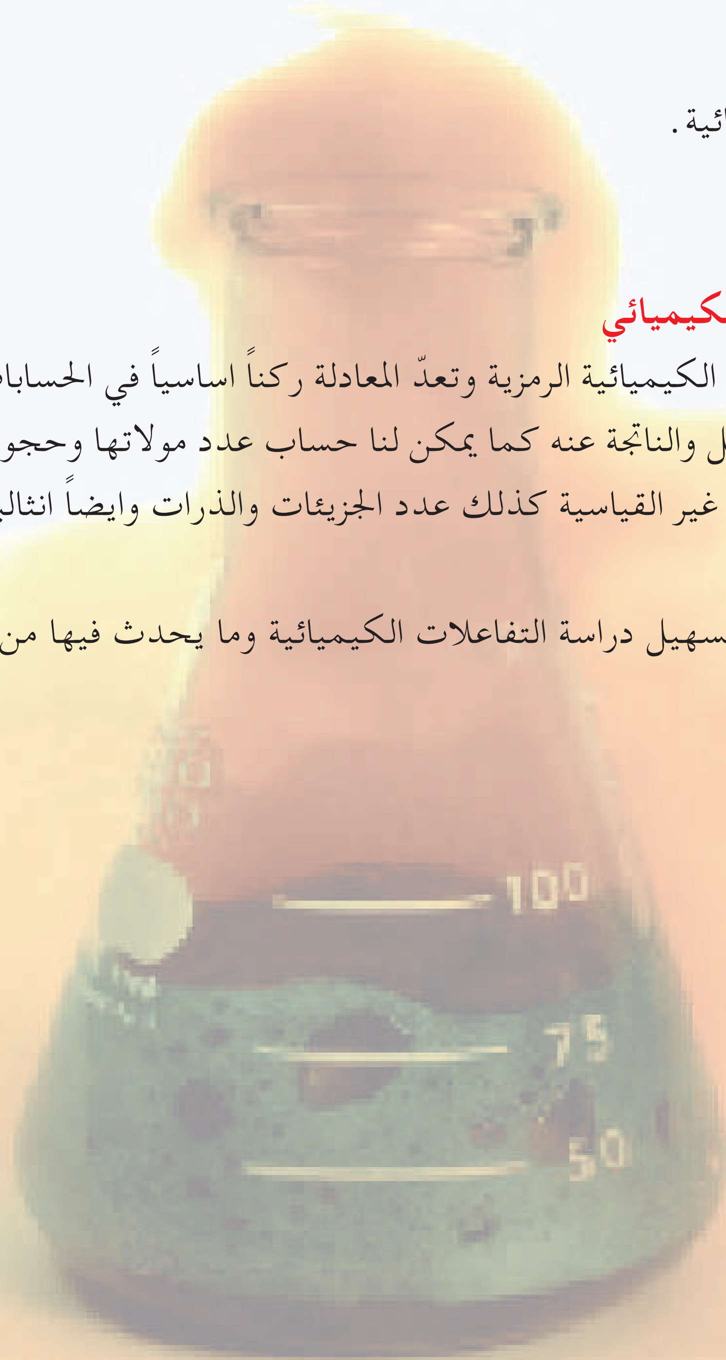
٣ ) تفاعلات الاستبدال وقد تكون ازاحة احادية او ازاحة ثنائية .

٤ ) تفاعلات الاحتراق .

٥ ) تفاعلات التأكسد والاختزال .

٦ ) تفاعلات تكوين المعقدات الكيميائية .

٧ ) تفاعلات الترسيب .




### الدرس الثاني : التعبير عن التفاعل الكيميائي

يعبر عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الكيميائية الرمزية وتعدّ المعادلة ركناً اساسياً في الحسابات الكيميائية إذ نستطيع ان نعرف كتابة الاعداد الداخلة في التفاعل والناتجة عنه كما يمكن لنا حساب عدد مولاتها وحجوم الغازات المشتركة او الناتجة من التفاعل سواء بالظروف القياسية او غير القياسية كذلك عدد الجزيئات والذرات وايضاً انثالبية التفاعل وامكانية او عدم حدوث التفاعل تلقائياً

فجاءت المعادلة الكيميائية طريقة لتسهيل دراسة التفاعلات الكيميائية وما يحدث فيها من تغيرات على المواد المتفاعلة وتكون المواد الناتجة.

# الوحدةُ الرابعةُ

# القوةُ والطاقةُ




**الفَصلُ السابعُ**

الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ.

**الفصلُ الثامنُ**

الطاقةُ الكهربائيةُ.

**الفصلُ التاسعُ**

الطاقةُ الضوئيةُ.

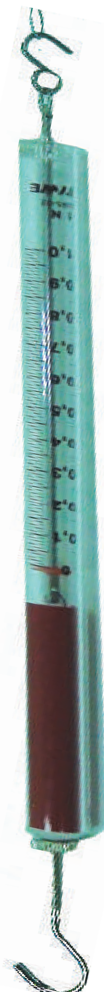
الطاقةُ أنواعٌ منها الطاقةُ الحركيةُ والطاقةُ الضوئيةُ والطاقةُ الكهربائيةُ.

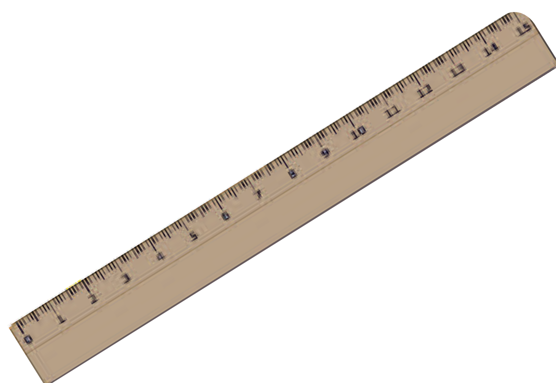
# القوة والطاقة

## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| اثقال مختلفة | ١ |
| ميزان نابضي | ١ |
| ميزان ذو كفتين | ١ |
| اسلاك كهربائية | ١ |
| مفتاح كهربائي | ١ |
| مفك | ١ |
| ألواح شفافة ملونة | ١ |
| لوح شفاف | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| قلم تلوين | ٢ |
| بطارية جافة | ٢ |
| مسطرة خشبية باطوال مختلفة | ٢ |
| مصباح كهربائي صغير | ١ |
| شريط مطاطي | ٢ |
| قطعة ورق مقوى | ٢ |
| سلك نحاس | ١ |
| بطارية جافة ٩ فولت | ٣ |







# منظم الوحدة الرابعة

# القوة والطاقة

**الفكرة العامة للوحدة:** الطاقة انواع مختلفة منها الطاقة الحركية والطاقة الكهربائية والطاقة الضوئية. يمكن تحويل الطاقة من شكل الى اخر . ولكل جسم كتلة ووزن، والكتلة تمثل ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة اما الوزن فهوقوة جذب الارض للجسم وهو كمية متغيرة. ومن الطاقات المهمة في حياتنا الطاقة الكهربائية فهي تعمل على تشغيل الاجهزة الكهربائية ويمكن الحصول عليها من البطاريات ومن محطات انتاج الطاقة الكهربائية ومن الضروري الوعي بترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ومراعاة احتياطات الامان والسلامة عند التعامل مع الكهرباء. تنقسم المواد في الطبيعة من حيث توصيلها للكهرباء على نوعين موصلة وعازلة. الضوء ينعكس عند سقوطه على سطوح المرايا وينكسر عند مروره من خلال المواد الشفافة كالعدسات، ولايمر الضوء من خلال المواد المعتمة فيتكون الظلال .

## نتاجات التعلم:

- يقارن بين مفهومي الكتلة والوزن.
- يصممَّ عتلة بسيطة .
- يعطي امثلة من بيئته لأنواع العتلات.
- يصممَّ دائرة كهربائية بسيطة.
- يميز بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
- يصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي.
- يظهر وعياً لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
- يراعي احتياطات الامان والسلامة في تعامله مع الكهرباء.
- يقارن بين المواد الشفافة والمعتمة.
- يفسر تكون الظلال و ظاهرتي الكسوف والخسوف.
- يتعرف المرايا والعدسات وخصائصها.




**الدرس الاول:** **الكتلة والوزن**

**الفكرة الرئيسة:** كتلة الجسم هي مقدار مايحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة اما الوزن فهو قوة جذب الارض للجسم ويقاس باستخدام الميزان النابضي وهو كمية متغيرة .

**الدرس الثاني:** **الالات البسيطة**

**الفكرة الرئيسة:** العتلة الة بسيطة تساعدني على انجاز العمل بسهولة كما انها تقلل القوة المبذولة وتوفر الوقت وهي على ثلاثة انواع.




**الدرس الاول:** **انتاج الطاقة الكهربائية**

**الفكرة الرئيسة:** الطاقة الكهربائية نوع مهم من الطاقات التي تستخدم في حياتنا اليومية ونحصل عليها من مصادر عدة.

**الدرس الثاني:** **المواد الموصلة والمواد العازلة**

**الفكرة الرئيسة:** تقسم المواد من حيث قابليتها لتوصيل الكهرباء على مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة لها.




**الدرس الاول:** **المواد الشفافة والمواد المعتمة**

**الفكرة الرئيسة:** تصنف المواد الى ثلاثة انواع وفقا لمرور الضوء من خلالها وهي شفافة وشبه شفافة ومعتمة.

**الدرس الثاني:** **المرايا والعدسات**

**الفكرة الرئيسة:** المرآة سطح مصقول عاكس للضوء تكون صورا للجسم الواقع امامها والمرايا انواع مختلفة فقد تكون مستوية وكروية ولها تطبيقات مهمة في حياتنا. والعدسة جسم شفاف وهي على نوعين مقعرة ومحدبة.

# الكتلة والوزن والآلات البسيطة

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : الكتلة والوزن. | ٣ | • يميز بين كتلة الجسم ووزنه.<br>• يوضح ان وزن الجسم هو قوة جذب الارض له .<br>• يصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم.<br>• يستنتج ان وزن الجسم يتغير عند تغير بُعْده عن سطح الارض.<br>• يوضح ان اية كتلتين في الكون تجذب احداهما الاخرى.<br>مهارة القراءة : المقارنة<br>الاختلاف / التشابه / الاختلاف | Mass الكتلة<br>Weight الوزن<br>الميزان النابضي Spring Balance<br>Newton نيوتن |
| الدرس الثاني : الالات البسيطة. | ٣ | • يوضح ما المقصود بالعتلة .<br>• يصنف العتلة الى انواعها.<br>• يستنتج فوائد العتلات .<br>• يذكر امثلة لأنواع العتلات في بيئته.<br>• يصممَّ عتلة بسيطة من مواد من بيئته.<br>مهارة القراءة : التلخيص<br>الخلاصة | Lever العتلة<br>Fulcrum المرتكز<br>Force القوة<br>Resistance المقاومة<br>الآلة المركبة Compound Machine |

| أنشطة ضمن الدرس | الأنشطة الاستكشافية |
|---|---|
| نشاط ص١٣٥ الزمن : ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ : فردي .<br><br>الهدف : يقارن بين كتلة جسم ووزنه .<br>مهارات عمليات العلم : القياس ، تسجيل البيانات، المقارنة .<br>المواد والأدوات : اجسام مختلفة، ميزان نابضي، ميزان ذو الكفتين، اثقال مختلفة .<br>احتياطات السلامة : حذر التلاميذ عند حمل الاثقال . | أستكشف ص١٣١ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>الهدف : يتعرف الاداة المناسبة لقياس وزن جسم .<br>مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التجريب، القياس التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات .<br>المواد والأدوات : ميزان نابضي، اثقال مختلفة .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>احتياطات السلامة : نبه التلاميذ الى الحذر عند استخدام الأثقال . |
| نشاط ص١٤٢ الزمن : واجب بيتي طريقة التنفيذ : فردي .<br><br>الهدف : يتعرف انواع العتلات في المنزل .<br>مهارات عمليات العلم : تسجيل البيانات .<br>المواد والأدوات : صور لعتلات مختلفة، لوح ورق مقوى، مجلات علمية .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط . | أستكشف ص١٣٩ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>الهدف : يصممَّ إنموذجاً لعتلة .<br>مهارات عمليات العلم : التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج .<br>المواد والأدوات : كتاب، لوح ورق مقوى، مسطرة، قلم .<br>الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط . |

# الفصلُ ٧ الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ





للرافعاتِ دورٌ مهمٌ في حياتنِا .

## الفصل السابع : الكتلة والوزن والآلات البسيطة

**الفكرة العامة :** للرافعات دور مهم في حياتنا .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الكتلة والوزن والالات البسيطة )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما فائدة الرافعة ؟** إجابات محتملة : تنقل الاجسام الثقيلة من مكان لاخر برفعها .
- **اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك ؟** إجابات محتملة : المقص، السكين، مفتاح القناني، كسارة الجوز، المفتاح، المسمار .
- **ما الفائدة من استعمالها ؟** إجابات محتملة : تسهل العمل، توفر الوقت .
- **ما الكتلة ؟** إجابات محتملة : مقدار مايحتويه الجسم من مادة .
- **ما أداة قياسها ؟** إجابات محتملة : الميزان ذو الكفتين .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ) .

### جدول التعلم

| الكتلة والوزن والالات البسيطة | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد ان أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| الميزان ذو الكفتين اداة لقياس الكتلة . | ما الفرق بين الكتلة والوزن؟ | |
| السطح المائل والعجلة والمحور الات بسيطة . | ما العتلات ؟ | |
| توجد آلات مركبة كثيرة . | اذكر امثلة للآلة المركبة؟ | |

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

## التهيئة

**الدرس الأول** : **الكتلة والوزن** .

**نتاجات التعلم** :

- يميز بين كتلة الجسم ووزنه .
- يوضح ان وزن الجسم هو قوة جذب الارض له .
- يصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم .
- يستنتج ان وزن الجسم يتغير عند تغير بعده عن سطح الارض .
- يوضح ان اية كتلتين في الكون تجذب احداهما الاخرى .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة** :

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الطول، الحجم، الكتلة ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا صفات المواد مثل الطول والحجم والكتلة واكتب إجاباتهم على السبورة وركّز على « الكتلة »، ثم أسأل :

- **ما الاداة المستعملة لقياس الكتلة ؟** إجابات محتملة : الميزان ذو الكفتين .
- **ما وحدة قياس الكتلة ؟** إجابات محتملة : الكيلوغرام .

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة ووضح لهم بأن من صفات المواد هي الكتلة، ثم اسألهم عن مفهوم الكتلة وكيفية قياسها، ستتنوع الإجابات التي يقدمها التلاميذ، اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، ثم أسأل :

- **لما ذا يرتدي رائد الفضاء بدلة خاصة على سطح القمر ؟** إجابات محتملة : لأنه لايوجد اوكسجين في جو القمر .
- **هل تتساوى مقدار كتلة رائد الفضاء على سطح الارض عن مقدار كتلته على سطح القمر ؟** إجابات محتملة : نعم، تقبل جميع الإجابات المعقولة من التلاميذ .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**الدرس الأول** **الكتلة والوزن**

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن :

- أميّزَ بين كتلةِ الجسمِ ووزنِه .
- أوضّحَ أنّ وزنَ الجسمِ هو قوةُ جذبِ الأرضِ له .
- أصفَ الميزانَ النابضيَّ كأداةٍ لقياسِ وزنِ الجسمِ .
- أستنتجَ أنَّ وزنَ الجسمِ يتغيرُ عند تغيرِ بعدِه عن سطحِ الأرضِ .
- أوضّحَ أنَّ أيّةَ كتلتينِ في الكونِ تجذبُ إحداهما الأخرى .



**ألاحظ وأتساءل**

يختلفُ وزنُ رائدِ الفضاءِ على سطحِ القمرِ عن وزنهِ على سطحِ الأرضِ، ما سببُ ذلك؟

١٣٠

**إثارة الاهتمام**

أحضر كرات مختلفة الاحجام وكلف احد التلاميذ أن يمسك بكل يد كرة وان يفلت الكرات من يده من موقع واحد . اطلب الى تلميذ اخر ان يكرر ما عمله زميله ثم اسأل :

- **الى اين تسقط الكرتان ؟** إجابات محتملة : نحو الارض .
- **هل جميع الاجسام عندما نرميها الى الاعلى تعود لتسقط على الارض ؟** إجابات محتملة : نعم .

تقبل جميع الإجابات المعقولة .

أستكشفُ

**ما الأداةُ المناسبةُ لقياسِ وزنِ الجسمِ؟**

**خطواتُ العملِ:**

١ ألاحظُ . أتفحّصُ الميزانَ النابضيَّ، مركّزاً على أجزائِه وتدريجاتِه.

٢ أجرِبُ. أمسكُ الميزانَ النابضيَّ من الخطافِ العلويِ وأعلقُ ثقلاً في الخطافِ السفليِّ له. ماذا ألاحظُ؟

٣ أقيسُ. أحسبُ عدد تدريجاتِ الميزانِ النابضيِّ التي ينطبقُ عندها مؤشرُه.

٤ أتواصلُ. أكرر أنا وزميلي الخطوة (٢) باستخدام أثقال أخرى. ما ذا ألاحظُ؟

٥ أسجِّلُ البياناتِ. أدوّنُ قراءاتِ الميزانِ النابضيِّ في دفترِ العلوم.

٦ أفسرُ البياناتِ. ماذا تمثّلُ قراءةُ الميزانِ النابضيِّ؟ ولماذا تختلفُ قراءتهُ في كلِّ مرةٍ؟

**الموادُ والادواتُ**

ميزانٌ نابضيٌّ

أثقالٌ مختلفةٌ

أستكشفُ أكثر

الاستقصاء. أستخدمُ ميزانًا ذا كفتين، وأقيسُ كتلَ أجسامٍ مختلفةٍ. ما الاختلافُ بين نتائجَ القياسِ في النشاطين؟

١٣١

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى الاستدلال عن الاداة المناسبة لقياس الوزن والتعرف الى اجزائه وتقصي مفهوم الوزن ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات:** ميزان نابضي، اثقال مختلفة.

**الاعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة يُهيىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ الى الحذر عند استخدام الاثقال.

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ان يتفحصوا الميزان النابضي والاجزاء المكونة له. وان يصفوا شكل الميزان النابضي. إجابات محتملة: يتكون من نابض محلزن وتدريجات وخطافين للتعليق.

٢ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يمسكوا الميزان النابضي من الاعلى وان يعلقوا ثقلاً في الخطاف السفلي للميزان واسأل: **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة: يتحرك مؤشر نابض الميزان الى الاسفل وتظهر تدريجات الميزان.

٣ **اقيس.** اطلب الى التلاميذ ان يحسبوا عدد تدريجات الميزان النابضي التي ينطبق عندها المؤشر.

٤ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ تكرار الخطوة (٢) باستخدام اثقال مختلفة وناقش التلاميذ فيما لاحظوه. إجابات محتملة: يتحرك مؤشر نابض الميزان الى الاسفل وتظهر تدريجات اكثر للميزان.

٥ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يدونوا قراءات الميزان النابضي في الجدول الوارد في كتاب النشاط.

٦ **افسر البيانات.** ناقش التلاميذ حول قراءة الميزان وما تمثله وكيف تختلف القراءات في كل مرة. إجابات محتملة: تمثل وزن الاثقال، ويختلف مقدار وزن الاثقال باختلاف مقدار كتلة الاثقال.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أستكشف أكثر استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذ ان يحضروا أجساماً اخرى من بيئتهم وان يقيسوا كتلها باستعمال الميزان ذي الكفتين وناقش التلاميذ ان الوزن يختلف عن الكتلة وان الاداة المناسبة لقياس الوزن هي الميزان النابضي.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا تاثير البُعْد عن سطح الارض في وزن الجسم من خلال مراجعة المصادر العلمية.

# الشرح والتفسير

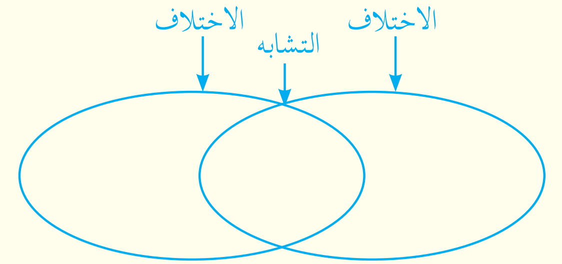
## التـنـفـيـذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** المقارنة.




## كيف اقيس كتلة الجسم ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما الكتلة؟** إجابات محتملة: مقدار مايحتويه الجسم من مادة.
- **ما الاداة المناسبة لقياس الكتلة ؟** إجابات محتملة: الميزان.
- **على ماذا يعتمد اختيارك الميزان لقياس كتلة جسم ما ؟** إجابات محتملة: يعتمد على حجم الجسم.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما الميزان الذي تستخدمه لقياس كتلة الفواكه والخضروات؟** إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين، الميزان الرقمي.

---

### أقرأ وأتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**

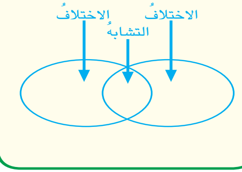
كتلةُ الجسمِ هي مقدارُ مايحتويه الجسم من مادةٍ، وهي كمية ثابتةٌ أما الوزنُ فهو قوة جذبُ الأرض للجسمِ ويقاس باستخدامِ الميزانَ النابضّي وهو كمية متغيرة.

**المفرداتُ:**

| | |
|---|---|
| الكتلةُ | Mass |
| الوزنُ | Weight |
| الميزانُ النابضيّ | Spring balance |
| نيوتن | Newton |

**مهارةُ القراءةِ:**

المقارنةُ




### كيفَ أقيسُ كتلةَ الجسمِ ؟

تعلمتُ أن الكتلةَ هي مقدارُ ما يحتويهِ الجسمِ من مادةٍ ، وفي بيئتي أجسامٌ مختلفةُ الكتلِ منها الكبيرةُ مثل السيارةِ، ومنها الصغيرةُ مثل الكتابِ والكرةِ. فالكتلةُ هي خاصيةٌ من خواصِ المادةِ، يمكن قياسُها ويسهلُ عليّ أحيانًا أنَّ أتبين أنَّ جسماً ما أكبرُ كتلةً من جسمٍ آخر .فأنا أشعرُ بأنه أثقلُ عندما أقارنُ بين كتلتي جسمينِ، وذلك عندما أرفع كلًا منهما بيدِ .

**ما الكتلةُ ؟**

أما إذا كانتِ الأشياءُ متقاربةَ الكتلةِ ، فأنه بإمكاني أن أستعينَ بميزانِ لأعرفَ أيُّ جسمٍ له كتلةٌ أكبرَ، وأستخدمُ أنواعًا مختلفةً من الموازينِ لقياسِ كتلِ الأجسامِ وذلك باختيارِ الميزانِ المناسب لقياسِها مثل الميزانِ الحساسِ الذي يستخدمهُ صاغةُ المجوهراتِ، والميزانُ ذي الكفتينِ المستخدمُ لقياسِ كتلُ الخضراواتِ والفواكهِ.

لقياس كتلةُ جسمٍ بالميزانِ ذي الكفتينِ مثلاً، أضعُ الجسمَ في إحدى كفتيّ الميزانِ وأضعُ في الكفةِ الأخرى أثقالاً عياريةً وأستمرُ باضافةِ الأثقالِ حتى تصبحَ كفتا الميزانِ عند المستوى نفسهُ، أيّ يتزنُ الميزانُ عندها؛ أحسبُ الكتلةَ التي تكوّنُ مساويةً لكتلةِ الأثقالِ .



يستخدم ُميزاناً ذو كفتين لقياسِ كتلةُ جسمٍ

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. ما أوجهُ التشابهُ والأختلافُ بين الميزانِ ذي الكفتينِ والميزانُ الحساسِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . أبحثُ في كيفيةِ قياس كتلُ الأجسامِ الكبيرةِ مثلُ السياراتِ؟

١٣٢

---

- **كيف تقيس كتلة خاتم ذهبي؟** إجابات محتملة: باستخدام ميزان الصاغة.
- **صف ميزان الصاغة؟** إجابات محتملة: ميزان حساس صغير رقمي او عادي يوضع داخل صندوق زجاجي.

الاجابة: الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة مثل الكرة والسيارة.

### أُفكِّر وأُجيب

المقارنة. يتشابه الميزانان بوصفهما اداة قياس كتلة جسم. ويختلف الميزان الاعتيادي عن ميزان الصاغة بأنه يقيس الكتل الكبيرة اما ميزان الصاغة يقيس الكتل الصغيرة.

التفكير الناقد. تقاس كتل الاجسام الكبيرة باستخدام موازين كبيرة توضع على ارضية مستوية اذ تقف عليها السيارة لغرض قياس كتلتها.

### الخلفية العلمية

ان كتلة الجسم لا تتغير من مكان إلى آخر أي ان مقدار كتلة الجسم سيبقى ثابت في أي مكان أقيسه مهما ابتعدت او اقتربت من سطح الارض.

## ما علاقةُ كتلةِ الجسمِ ببعدهُ عن سطحِ الارضِ؟

عندَ قياسِ كتلةُ جسمٍ، في وادٍ ثم قياسُ كتلتِه على قمةِ جبلٍ شاهقٍ أو على سطحِ القمرِ فإنَّ كتلةَ الجسمِ لا تتغيرُ لأنها كميةٌ ثابتةٌ. فكتلةُ الجسمِ لا تتغيرُ من مكانٍ إلى آخر، فإذا كان مقدارُ كتلةُ الجسمِ، عند سطحَ الأرضِ تساوي (٦٠) كيلوغرام فإن مقدارُ كتلتهُ على قمةِ جبل تساوي ٦٠ كيلوغرام أيضاً، أي أن كتلةَ الجسمِ ستبقى ثابتةٌ في أي مكانٍ أقيسهُ مهما أبتعدتُ عن سطحِ الارضِ أو أقتربتُ.



كتلةُ المتسلقِ في أعلى جبل أو في قاعِ الواديِ تساوي مقدارًا ثابتاً .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. شخصٌ كتلتهُ ٧٠ كيلوغراماً في داخلِ طائرةٍ على أرضِ المطارِ، فكم ستكوّنُ كتلتهُ عندما ترتفعُ الطائرةُ في الجوِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الاختلافُ بينَ كتلةِ جسمِ ما على سطحِ الأرضِ وكتلتهُ على سطحِ القمرِ ؟



## أساليب داعمة

أحضر صورة كا لمبينة واعرضها على التلاميذ واسألهم :

- دون المستوى : **ما اداة قياس الكتلة؟** إجابات محتملة : الميزان .
- ضمن المستوى : **كيف تختار الميزان عند قياس كتلة جسم؟** إجابات محتملة : تختلف باختلاف حجمها ونوع المادة المراد قياسها .
- فوق المستوى : **ما مقدار كتلة الجسم على سطح الارض وعلى سطح القمر؟** إجابات محتملة : مقدار كتلة الجسم متساوية على كليهما .

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة . كتلة الجسم تساوي ٧٠ كيلوغرام عندما ترتفع الطائرة في الجو .

التفكير الناقد . لايوجد اختلاف بين الكتلتين .

# الشرح والتفسير

## ماعلاقة كتلة الجسم بِبُعْده عن سطح الارض ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **هل يتساوى مقدار كتلة جسم على سطح الارض عن مقدار كتلته على سطح جبل ؟ ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم، لأن مقدار كتلة الجسم لا تتغير لأنها مقدار ثابت .
- **هل يتساوى مقدار كتلة جسم على قمة جبل عن مقدار كتلته في وادٍ؟ ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم، لأن كتلة الجسم لا تتغير كونها مقدار ثابت .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف الكتلة بعبارات علمية، ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكّد الإجابات الصحيحة، ثم أسأل :

- **ما الاداة التي تقيس بها كتلة الجسم على سطح القمر؟** إجابات محتملة : الميزان ذو الكفتين .
- **ما كتلة جسم على جبل اذا كانت كتلته تساوي 20 كيلوغرام على سطح الارض؟** إجابات محتملة : ٢٠ كيلوغرام .
- **لماذا يتساوى مقدار الكتلة في المكانين؟** إجابات محتملة : لأن مقدارالكتلة ثابت لايتغير .

# الشرح والتفسير

## ما وزن الجسم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اين يتجه جسم عند رميه الى الاعلى؟ ولماذا؟** إجابات محتملة: يتجه نحو الاسفل لأن الارض تجذب جميع الاجسام نحوها.
- **ماذا تسمى قوة جذب الارض للاجسام ؟** إجابات محتملة: تسمى وزن الجسم.
- **ما اتجاه قوة جذب الارض للجسم؟** اجابة محتملة: نحو الاسفل.

## استخدام الصور والاشكال والرسوم:

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف الميزان النابضي بعبارات علمية، ثم ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكّد الإجابات الصحيحة ثم اسأل:

- **ما الاداة المناسبة لقياس وزن جسم؟** إجابات محتملة: الميزان النابضي.
- **ماذا تمثل التدريجات الظاهرة في الميزان النابضي؟** إجابات محتملة: تمثل مقدار وزن الجسم.
- **ما وحدة قياس وزن الجسم ؟** إجابات محتملة: وحدة نيوتن
- **متى تصبح قراءة الميزان النابضي خاطئة؟** إجابات محتملة: عندما يكون وزن الجسم المراد قياس وزنه اعلى من الحد الذي يتحمله الميزان.
- **كيف يختلف مقدار كتلة الجسم عن مقدار وزنه؟** إجابات محتملة: يتغير مقدار وزن الجسم باختلاف كتلته.

❓ الاجابة: وزن الجسم هو قوة جذب الارض له.

❓ الاجابة: الحل:

وزن الجسم = كتلة الجسم × ٩٫٨ نيوتن/كغم

= ٢ × ٩٫٨

= ١٩٫٦ نيوتن

### ما وزنُ الجسمِ ؟

عندما أرمي جسمًا إلى الأعلى فإنه سيسقطُ نحو الأرضِ بسببِ وجودُ قوةٌ تجذبهُ نحو الأرضِ، وتعُرفُ هذه القوةُ بقوةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ، وتؤثرُ بأتجاه الأرضِ؛ وهذا يعني أن الأرضَ تجذبُ جميع الأجسامِ نحوها وتسمى قوةُ جذبِ الأرضِ للجسمِ والتيّ تتجهُ نحو الأسفلِ بوزنِ الجسمِ.

❓ **ما المقصود بوزنِ الجسمِ ؟**

تجذبُ الأرض جميع الأجسامِ نحوها

يمكنُ قياسُ وزنَ جسم باستخدامِ الميزانُ النابضيّ ، لاحظْ الشكلَ المجاورَ، يقاسُ الوزنُ بوحدةِ قياسِ القوةِ وهي نيوتن فالجسمُ الذيّ كتلتهُ (١)كيلوغرام على سطحِ الأرضِ يكون وزنهُ (٩,٨)نيوتن.ويسمى المقدار (٩,٨) بتعجيلِ الجاذبيةِ، ويمكن حساب وزن الجسمِ باستخدامِ العلاقةِ الآتيةِ:

**وزن الجسم (نيوتن) = كتلة الجسم (كيلو غرام) × (٩,٨) نيوتن / كيلو غرام**

❓ **ما وزنُ جسمٌ كتلتهُ (٢) كيلو غرام ؟**




يستخدمُ الميزانُ النابضيّ لقياسِ وزن الجسمِ (للاطلاع)

لكلِّ ميزانٌ نابضيّ حدّ معين لقياسِ الوزنِ، فإذا وضعنا جسماً وزنهُ أعلى منْ هذا الحدِ فأنه يحدثُ تشوهاً للميزانِ النابضيّ فتصبحُ قراءتُه بعد ذلك خطأً نتيجة قياسُ وزن أكبرُ من قدرتِه على التحملِ لذا ينبغي أن ننتبهَ لذلكَ.



يعلّق الميزانُ النابضيّ بصورةِ عموديةِ عند قياسِ وزنُ الجسمِ

١٣٤

## تطوير المفردات

اكتب المفردات (وزن الجسم ، نيوتن) على السبورة واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة.

### الخلفية العلمية

ان الارض تجذب جميع الاجسام نحوها وتسمى قوة جذب الارض للجسم التي تتجه نحو الاسفل بوزن الجسم ويتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن سطح الارض، اذ يتناقص كلما ابتعد الجسم عن الارض لذلك يختلف مقدار وزن جسم على سطح الارض من مكان لآخر، فوزن جسم على سطح البحر يختلف عن وزنه على قمة جبل، لان وزن الجسم مقدار متغير يعتمد على المكان الموجود به اي يعتمد على بعده عن الارض فكلما زاد بعده عن الارض قل مقدار وزنه.

يتأثرُ وزنُ الجسمِ بمقدار البعد عن مركزِ الأرضِ، إذ يتناقص كلما ابتعد الجسمُ عن مركزِ الأرضِ ، لذلكَ يختلف مقدار وزن جسمٍ باختلافِ بعده عن مركزِ الأرضِ.



يختلفُ وزنُ جسمٍ على قمةِ جبلٍ عن وزنه على سطحِ الأرضِ.

تجذبُ الأجسامَ بعضها بعضاً، وهذه الجاذبية تعتمد على كتلة كلٍّ من الجسمينِ المتجاذبينِ وعلى البعدِ بين مركزيهما ، وسواءٌ أكانتْ الأجسامُ كبيرةً أم صغيرةً فإنها تجذبُ بعضها بعضاً ولكنْ تكونُ جاذبيةُ الأجسامِ ذات الكتلِ الكبيرةِ لها أثرٌ محسوس ، مثلُ الجاذبية بين الأجرامِ السماويةِ من نجومٍ وكواكبٍ وأقمارٍ. فالشمس بسببُ كتلتها الكبيرة تكونُ جاذبيتُها أقوى من جاذبية أيّ كوكبٍ من كواكبِ النظام الشمسيّ؛ لذا فإنها تجذبُ الكواكبَ وتعمل على إبقائها تدورُ حولها باستمرارٍ.

**نَشاطٌ**

**كتلةُ جسم ووزنهِ**

١ أحضرُ جسم من بيئتي .
٢ أقيسُ. أجدُ كتلةَ الجسمِ باستخدامِ الميزانِ ذي الكفتينِ.
٣ أسجّل البياناتِ. أكتبُ مقدارَ كتلةُ الجسمِ.
٤ أقيسُ. أجدُ وزنَ الجسم باستخدامِ الميزانُ النابضيّ.
٥ أسجلُ البياناتِ. أكتبُ مقدارَ وزنَ الجسمِ.
٦ أقارنُ. ما الفرقُ بين كتلةِ الجسمِ ووزنه.

**حقيقة علمية**

تجذبُ أية كتلتينِ في الكونِ كلّ منهما الأخرى بقوةِ الجاذبيةِ .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ . أيهما أكبر وزن مسافر في داخلِ طائرةٍ على الأرضِ أم وزنه والطائرة ترتفعُ في الجّو؟
التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا ألاحظُ إنجذاب كأس الماءِ نحو يدي عندما أريدُ مسكها؟

١٣٥

## نشاط

### كتلة جسم ووزنه

**الزمن :** ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** فردي .

**الهدف :** يقارن بين كتلة جسم ووزنه .

**مهارات عمليات العلم :** القياس، تسجيل البيانات، المقارنة .

**المواد والأدوات :** اجسام مختلفة، ميزان نابضي، ميزان ذو الكفتين، اثقال مختلفة .

**خطوات التنفيذ :**

١ اطلب الى التلاميذ ان يحضروا اجساماً من بيئتهم .

٢ اقيس . اطلب الى التلاميذ ان يقيسوا كتلة الجسم بأستخدام الميزان ذي الكفتين .

٣ اسجل البيانات . اطلب الى التلاميذ أن يكتبوا مقدار كتلة الجسم .

٤ اقيس . اطلب الى التلاميذ ان يقيسوا وزن الجسم بأستخدام الميزان النابضي .

٥ أسجل البيانات . اطلب الى التلاميذ أن يكتبوا مقدار وزن الجسم في كتاب النشاط .

٦ أقارن . اطلب الى التلاميذ أن يقارنوا بين مقدار كتلة جسم ومقدار وزنه وان يفسروا الاختلاف بين الوزن والكتلة . إجابات محتملة : ان الكتلة كمية ثابتة والوزن كمية متغيرة .

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما وزن الجسم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **هل وزن الجسم مقدار متغير؟ولماذا؟** إجابات محتملة : وزن الجسم مقدار متغيرمن مكان الى اخر؛ بحسب بُعده عن سطح الارض .
- **على ماذا يعتمد وزن الجسم؟** إجابات محتملة : يعتمد على كتلة الجسم وعلى بعده عن سطح الارض .
- **لماذا تدور كواكب المنظومة الشمسية حول الشمس؟** إجابات محتملة : لان الشمس تجذبها بقوة كبيرة وهذا يعود الى كبر كتلتها التي تفوق كتل الكواكب لذا تكون جاذبيتها اقوى من جاذبية اي كوكب فتبقى الكواكب تدور حولها .
- **ما الذي يبقي القمر يدور حول الارض؟** إجابات محتملة : قوة الجاذبية الارضية .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **هل يختلف وزن جسم ما على سطح الارض عن قمة جبل ؟ ولماذا؟** إجابات محتملة :نعم، يختلف مقدار وزن الجسمين بسبب اختلاف بعديهما عن الارض .

**أفكِّر وأُجيبُ**

المقارنة . وزن الجسم في داخل الطائرة على الارض اكبر من وزنه وهي ترتفع في الجو .

التفكير الناقد . لأن كتلة الماء صغيرة لذا تكون قوة الجذب بين اليد صغيرة .

**حقيقة علمية**

وضح للتلاميذ ان اي كتلتين في الكون تجذب كل منهما الاخرى، وان قوة التجاذب بينهما تعتمد على مقدار كتلة كل منهما والبعد بينهما . أي ان قوة التجاذب تزداد بزيادة كتلة كل منهما وتناقص البعد بينهما .

# الشرح والتفسير

## كم يبلغ وزني على سطح القمر ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا يبدو رائد الفضاءكأنه يقفز عندما يمشي على سطح القمر ؟** إجابات محتملة : لأن قوة جذب القمر له أقل من قوة جذب الارض .
- **علام يعتمد مقدار وزن الجسم ؟** إجابات محتملة: يعتمد على كتلة الجسم وعلى بُعْده عن الارض .

## استخدام الصور والاشكال والرسوم:

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصفها بعبارات علمية، ثم ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكّد الإجابات الصحيحة ثم اسأل :

- **كم يبلغ وزن جسم على سطح القمر؟** إجابات محتملة : مقداروزن الجسم على سطح القمر يعادل ١ / ٦ مقدار وزنه على سطح الارض .

؟ الاجابة : لأن كتلة القمر اصغر من كتلة الارض .

### أقرأ الصورة

لأن قوة جذب الارض للحقيبة كبيرة الكتلة اكبرمن قوة جذب الارض للحقيبة ذات الكتلة الصغيرة .

### أفكِّرُ وأُجِيبُ

المقارنة . وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{١}{٦}$ وزنه على سطح الارض

$= \frac{١}{٦} \times ٣٠$

$=$ ٥ نيوتن

التفكير الناقد . يزداد وزنه لأن كتلة المشتري اكبر من كتلة الارض .

### كَمْ يبلغُ وزني على سطحِ القمرِ؟

يختلفُ وزنُ جسمٍ ما على سطحِ الأرضِ عمّا هو عليهِ عندما يكونُ على سطحِ القمرِ.أي أن قوةَ جذبَ الأرض للجسمِ أكبرُ من قوةِ جذبُ القمرِ للجسمِ نفسه، لأن كتلة الأرضِ أكبر من كتلةِ القمرِ لذلك تكوّن جاذبيةُ الأرضِ للاجسامِ نحو سطحِها أكبرُ، ولهذا السبب يُلاحظ أن رائدَ الفضاءِ عندما يمشي على سطحِ القمرِ يبدو وكأنه يقفزُ.فلو فرضنا أنَ وزنَ جسمٍ ما على سطحِ الارضِ (٦٠) نيوتن ، فأن وزنهُ على سطحِ القمرِ يساوي (١٠) نيوتن تقريبا، يمكن حسابُ وزن جسمٍ ما على سطحِ القمر باستخدامِ العلاقةِ:


يبدو رائدُ الفضاءِ على سطح القمر كأنه يقفزُ

**وزنُ الجسم على سطحِ القمرِ= $\frac{١}{٦}$ وزن الجسم على سطحِ الارضِ.**

**؟ لماذا يكونُ وزنُ جسمٍ ما على سطحِ القمر أقلُ من وزنِه على سطحِ الأرضِ؟**


وزنُ الجسم على سطح القمر يساوي $\frac{١}{٦}$ وزنه على سطح الأرض

#### أَقرأُ الصورةَ

لماذا يجدُّ التلميذُ صعوبةً في رفعِ الحقيبةِ الكبيرةِ؟



#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ . جسمٌ وزنهُ على سطحِ الأرضِ ٣٠ نيوتن ، فكم يصبحُ وزنهُ على سطحِ القمرِ؟

التفكيرُ الناقدُ. جسمٌ وزنُه (٣٠)نيوتن على سطحِ الأرضِ، هل يزداد وزنُه أم يقل عند وضعِه على سطحِ كوكبِ المشتري ، إذا علمتَ أن كتلةَ المشتري أكبرُ بكثيرٍ من كتلةِ الأرضِ.

١٣٦

### أساليب داعمة

اكتب السؤال على السبورة ( ما مقدار وزن جسم كتلته ٥٠ كيلوغرام ؟

دون المستوى: **ماذا نعني بوزن الجسم ؟** إجابات محتملة :قوةجذب الارض للجسم .

ضمن المستوى : **كيف يختلف وزن جسم عن كتلته؟** إجابات محتملة :الكتلة ثابتة والوزن متغير .

فوق المستوى : **ما مقدار وزن الجسم في السؤال ؟** إجابات محتملة : وزن الجسم= ٤٩٠ نيوتن .

## مَراجَعةُ الدرسِ

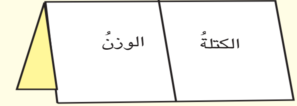
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| كتلةُ الجسمِ لا تتغيرُ بتغيرِ موقعِ الجسمِ . **هل تتغيرُ كتلةُ جسمٍ عندَ ابتعادِهِ عن سطحِ الارضِ؟ولماذا؟** | |
| وزنُ الجسمِ هو قوة جذب الارض للجسم وهو مقدار متغيّر. **علامَ يعتمدُ وزن الجسمِ؟** | |
| وزنُ جسمٍ على سطحِ القمرِ يعادلُ $\frac{1}{6}$ وزنه على سطحِ الأرضِ. **ما وزنُ جسمٍ على سطحِ القمرِ إذا كان وزنُه على سطحِ الارضِ ١٥٠ نيوتن؟** | |

### المطويات / أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما الفرقُ بين الكتلةِ والوزنِ، والأدواتِ المستخدمةُ لقياسِ كل منهما، ووحدةُ قياسهما وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه:




الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الفرقُ بين كتلةِ الجسمِ ووزنهُ؟

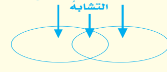
المفرداتُ :

٢ ما الأداةُ المناسبةُ لقياسِ وزنِ الجسمِ ؟

٣ ما وحدةُ قياسِ وزنُ الجسمِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ جسمٌ كتلتهُ ٢٠كيلو غراماً فما وزنهُ ؟




المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ جسمٌ وزنُه على سطحِ القمرِ( ١٢٠ ) نيوتن،كمْ يكونُ وزنهُ على سطحِ الأرضِ؟

أ – ١٠٠ نيوتن    ب – ٧٢٠ نيوتن    جـ – ٦٢٠ نيوتن    د – ٦٠٠نيوتن

٦ أقيسَ وزنَ الجسمِ باستخدام:

أ – ميزان ذو كفتينِ    ب – شريط متري    جـ – ميزان نابضّي    د – قبّان

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يتغّير وزنُ رائدُ الفضاءِ خلالَ رحلةٍ فضائيةٍ من الأرضِ إلىالقمرِ ؟

**العلومُ والمجتمعُ:**

يقاس وزنُ الجسمِ بوحدةِ نيوتن، وسميتُ هذه الوحدةُ باسمِ العالمِ (إسحق نيوتن) الذيّ اكتشفَ الجاذبيةُ الأرضيةُ، أبحثُ في مكتبةِ المدرسةِ أو شبكةِ المعلوماتِ عن معلوماتِ حول هذا العالم وأهميةُ اكتشافاتهُ في خدمةِ البشريةِ والعلمِ ، وألخصهُ في دفترِ العلومِ.

١٣٧

## تقويم بنائي

كلف احد التلاميذ بكتابة المفردتين ( الكتلة،الوزن ) على السبورة بلونين مختلفين ثم اسأل :

- دون المستوى: **ما الكتلة؟** إجابات محتملة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
- ضمن المستوى: **ما الوزن وما اداة قياسه؟** إجابات محتملة : قوة جذب الارض ويقاس بالميزان النابضي.
- فوق المستوى: **مالفرق بين الوزن والكتلة؟** إجابات محتملة : الوزن : قوة جذب الارض للجسم والكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملحصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الكتلة والوزن والالات البسيطة ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
|---|---|---|
| | | **الكتلة والوزن والالات البسيطة** |
| الميزان ذو الكفتين اداة لقياس الكتلة. | ما الفرق بين الكتلة والوزن؟ | الكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتقاس بالميزان ذو الكفتين ووحدة قياسها الكيلوغرام، اما الوزن هو قوة جذب الارض للجسم ويقاس بالميزان النابضي ووحدة قياسه النيوتن. |
| السطح المائل والعجلة والمحور الات بسيطة. | ما العتلات؟ | |
| توجد الآت مركبة كثيرة. | اذكر امثلة للالة مركبة؟ | |

## مراجعة الدرس

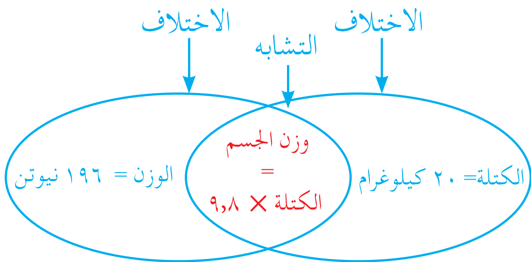
### إجابات الأسئلة

١ الكتلة كمية ثابتة والوزن كمية متغيرة.

٢ الميزان النابضي.

٣ نيوتن.

٤




٥ ب– ٧٢٠.

٦ جـ– ميزان نابضي.

٧ يتغير وزن رائد الفضاء لابتعاده عن الارض اذ تقل قوة جذب الارض له بزيادة بعده عن الارض .

## العلومُ والمجتمع



وضح للتلاميذ ان وزن الجسم يقاس باستخدام وحدة نيوتن، وتنسب هذه الوحدة الى العالم اسحق نيوتن الذي اكتشف قانون الجاذبية الارضية، اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في مصادر علمية في مكتبة المدرسة او في شبكة المعلومات عن معلومات تخص هذا العالم ودور اكتشافاته في خدمة البشرية وتلخيص نتائج بحثهم في دفتر العلوم.

## التهيئة

**الدرس الثاني : الالات البسيطة .**

**نتاجات التعلم :**

- يوضح ما المقصود بالعتلة .
- يصنف العتلة الى انواعها .
- يستنتج فوائد العتلات .
- يذكر امثلة لأنواع العتلات في بيئته .
- يصممَّ عتلة بسيطة من مواد من بيئته .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( العجلة، المحور، البكرة، السطح المائل، البريمة، القوة ، المقاومة ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا الفائدة العملية لاستعمال الالات البسيطة وأكتب إجاباتهم على السبورة . ثم أسأل التلاميذ فيما يعرفونه عن الالات البسيطة وانواعها والفائدة منها ثم اسأل :

- **ماالالة البسيطة ؟** إجابات محتملة : اداة تساعدني في تحريك الاشياء، وانجاز عملي، ببذل قوة قليلة وبوقت قصير .
- **اذكر امثلة لآلات بسيطة تستعملها في بيتك ومدرستك ؟** إجابات محتملة : البرغي، وبكرة سارية العلم، المقص .
- **اذكر بعض انواع الآلات البسيطة التي درستها سابقا ؟** إجابات محتملة : العجلة والمحور والبكرة، البريمة والسطح المائل .

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، ثم أسأل :

- **ما الالة المستخدمة لفتح العلبة؟** إجابات محتملة : مفتاح العلب .
- **لماذا نستخدمها ؟** إجابات محتملة : لتوفر لنا

الدرس الثاني

الآلاتُ البسيطةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أوضّحَ ما المقصودُ بالعتلة .
- أصنّفَ العتلةَ إلى أنواعها .
- أستنتجَ فوائدَ العتلات .
- أذكرَ أمثلةً لأنواعِ العتلاتِ في بيئتي.
- أصمِّمَ عتلةً بسيطةً من موادَّ في بيئتي.



**ألاحظ وأتساءل**

نستخدمُ الآلاتُ البسيطةَ المتنوعةَ لإنجازِ أعمالنا ، فمفتاحُ المعلبات هو أحدُ أنواعِ هذه الآلات، ماذا أسميّ هذا النوعَ ؟

١٣٨

القوة المبذولة والوقت، تجعل انجاز العمل اسهل .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثـارة الاهتمام**

أحضر الة مفتاح القناني وافتح غطاء قنينة باستخدام الالة امام التلاميذ ثم اسأل :

- **لماذا استخدم مفتاح القناني ؟** إجابات محتملة : لتسهيل العمل وتوفير الوقت .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي مفهوم العتلة وكيفية عمل انموذج للعتلة ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**الهدف**: يصممَّ انموذجاً لعتلة.

**المواد والادوات**: لوح ورق مقوى، كتاب، مسطرة، قلم.

**الاعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا لوحاً من الورق المقوى على المنضدة وان يرسموا مستقيمين متوازيين يبلغ البعد بينهما (٢ سم) بشكل متعامد على طول اللوح.

٢ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا حافة الكتاب على الخط الاول وان يجعلوا القلم منطبقا على حافة الخط الثاني.

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا المسطرة فوق القلم بحيث يكون أحد أطرافها اسفل الكتاب.

٤ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يحاولوا رفع الكتاب بالمسطرة وذلك بالضغط على طرف المسطرة البعيد وان يصفوا ما يلاحظونه. إجابات محتملة: رفع الكتاب.

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتابا ثاني فوق الكتاب الاول وان يصفوا ما لاحظوه. إجابات محتملة: سيرفع الكتاب اقل من الخطوة (٤).

٦ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتابا ثالثا وان يصفوا ما لاحظوه؟ إجابات محتملة: صعوبة رفع الكتب.

٧ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا ملاحظاتهم في كتاب النشاط.

٨ **استنتج.** اناقش التلاميذ فيما حصلوا عليه في هذا النشاط ثم اسأل: **ماذا يسمى هذا الأنموذج وما الفائدة منه؟** إجابات محتملة: العتلة. توفر الوقت وتقلل القوة المبذولة.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أَستكشفُ

### كيفَ يمكنني عملَ عتلةً بسيطةً؟

**المـوادُّ والأدواتُ**

كتابٌ

لوحُ ورقٍ مقوى

مسطرةٌ

قلمٌ

**خطواتُ العملِ:**

١ أضعُ لوحاً من ورقٍ مقوى على المنضدةِ، وأرسمُ مستقيمينِ متوازيينِ البعدُ بينهما (٢)سم. متعامدينِ مع طولِ اللوحِ.

٢ أضعُ حافةُ الكتابِ على الخطِّ الأولِ وأجعلُ القلم منطبقًا على حافةِ الخطِّ الثاني.

٣ أجرِبُ. اضعُ المسطرةَ بحيث تكوّن فوقَ القلمِ ويكونُ أحد طرفيها أسفلَ الكتاب.

٤ أجرِبُ. أحاول أن أرفعَ الكتابَ بالمسطرةِ بالضغطِ على طرفِ المسطرةِ البعيدُ الآخر. ماذا ألاحظُ؟

٥ أُجرِبُ. أضع كتابًا آخر فوقَ الكتابِ الأولِ وأحاول رفع الكتابينِ بالمسطرةِ كما في الخطوة (٤). ماذا ألاحظُ؟

٦ أجرِبُ. أضيفُ كتاباً ثالثاً وأكرّرُ ماعملتُ في الخطوة (٤). ماذا ألاحظُ؟

٧ أُسجّلُ البياناتِ. أُسجّل ملاحظاتي في دفترِ العلومِ.

٨ أستنتجُ. ماذا يسمى هذا الأنموذجُ؟ وما الفائدةُ التي حصلتُ عليها منه؟



**أستكشفُ أكثـــرَ**

الاستقصاء. أكّررُ النشاطَ السابقَ باستخدامِ كتابٍ واحدٍ، وأستخدمُ مساطرَ بأطوالٍ مختلفةٍ ماذا أستنتجُ؟

١٣٩

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذان يكرروا النشاط السابق باستخدام كتاب واحد ومساطر باطوال مختلفة وان يكتبوا استنتاجاتهم في كتاب النشاط.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.



## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين موقع القوة والمقاومة والمرتكز وتأثيرها في عمل العتلة.

# الشرح والتفسير

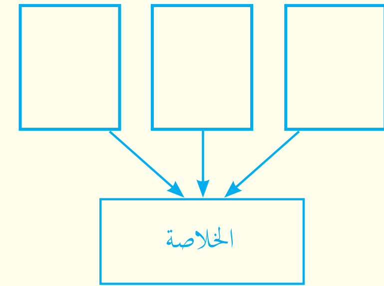
## التـنـفـيـذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** التلخيص .




## ما العتلة ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **مالالة البسيطة ؟** إجابات محتملة : اداة بسيطة تستخدم في حياتنا اليومية لتسهيل انجاز اعمالنا وتوفر علينا الوقت .
- **صف العتلة ؟** إجابات محتملة :تتكون من ساق مثبت على مسند حر الحركة وثقل يمثل المقاومة وقوة مبذولةلرفع اوتحريك الثقل .

الاجابة : تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر القوة المبذولة وتسرع انجاز العمل .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **ما الالة في الصورة ؟** إجابات محتملة : ساق حديد .

---

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ :

العتلةُ آلةٌ بسيطةٌ تساعدني على إنجازِ العملِ بسهولةٍ، كما إنها تقلل القوةَ المبذولةَ وتوفر الوقتَ وهي على ثلاثةِ أنواعٍ .

المُفرداتُ:

| | |
|---|---|
| العتلة | Lever |
| المرتكز | Fulcrum |
| القوة | Force |
| المقاومة | Resistance |
| الآلة المركبة | Compound machine |

مهارة القراءة:

التلخيصُ

الخلاصة

### ما العتلة ؟

في بعضِ الأحيانَ أجدُ صعوبةً في تحريكِ الأشياءِ الثقيلةِ أو رفعها من مكانٍ إلى آخر وأحتاجُ إلى أدواتٍ تساعدني على إنجازِ عملي ببذلِ قوةٍ قليلةٍ ، ووقتٍ قصيرٍ، هذه الأدواتُ تسمى الآلاتِ البسيطةِ. ومن أمثلتها العتلة .

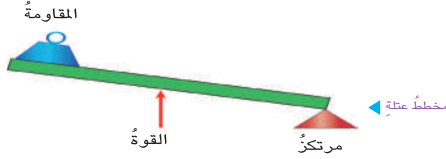
عندَ فتحِ غطاءِ صندوقٍ أو علبةٍ معدنيةٍ أحتاجُ إلى ساقٍ معدنيةٍ لرفعهِ تسمى العتلةَ. والعتلةُ آلةٌ بسيطةٌ تجعلُ أداءَ الأعمالِ أكثرُ سهولةٍ وتوفّرُ القوةَ المبذولةَ وتسرعُ انجازَ العملِ.



تمثل الساق المعدنية عتلة

### ما فائدة العتلة؟

تتكوّنُ العتلةُ من ساقٍ تتحركُ حولَ مسندٍ ثابتٍ يسمى المرتكز، والثقلُ المراد تحريكهُ يسمى المقاومة والقوةُ المبذولةُ لتحريكِها تسمى القوة .




مخطط عتلة

وفي حياتي اليوميةِ أستعملُ كثيراً من العتلاتِ لتسهيلِ أعمالي منها مفتاحُ القناني، وكسّارةُ الجوزِ ومفتاحُ العلبِ المعدنيةِ والملقطُ والمقصُ وعربةُ حملِ الأطفالِ وغيرها .

أفكّرُ وأجيبُ

التلخيصُ . ما العتلةُ ؟ومم تتكوّنُ؟

التفكيرُ الناقدُ .أحدّد موقعَ كل من القوةِ والمقاومةِ والمرتكزِ لعتلةٍ عند نزعِ مسمارٍ من الحائطِ.

١٤٠

---

- **ما الفائدة منها ؟** إجابات محتملة : تستخدم لفتح صندوق او لنزع المسمار من مكانه، تقلل الجهد الذي ابذله لنزع المسمارمن الخشبة .

## تطوير المفردات

**العتلة :** ناقش التلاميذ في مفهوم العتلة واطلب اليهم رسمها في دفتر العلوم .

**المرتكز :** اطلب الى التلاميذ استخدام المفردة في جمل مفيدة .

**القوة :** ناقش التلاميذ في مفهوم القوة التي سبق ان تعرف إليها في الصفوف السابقة وبيِّن مفهوم القوة ( سحب او دفع ) .

**المقاومة :** ناقش التلاميذ في مفهوم المقاومة وبيِّن لهم انها نوع من انواع القوة وتتمثل بالثقل المعلق واطلب اليهم ان يكتبوا تعريفها في دفتر العلوم .

### أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص . الة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر القوة المبذولة وتسرع انجاز العمل .تتكون من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى المرتكز والثقل المراد تحريكه يسمى المقاومة والجهد المبذول يسمى القوة .

التفكير الناقد . المسمار يمثل المقاومة وقوة اليد تمثل القوة وموقع اسناد العتلة يمثل المرتكز .

# الشرح والتفسير

## ما انواع العتلات؟

### العتلة من النوع الاول

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد كعتلة من النوع الاول؟** إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين، مصطبة التأرجح (لعبة الموازنة)، مفتاح القناني .
- **اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز في العتلة من النوع الاول؟** إجابات محتملة: يقع المرتكز بين القوة والمقاومة.
- **ما فائدة العتلة من هذا النوع؟** إجابات محتملة: توفر القوة المبذولة عندما يكون بعدها بين القوة والمرتكز اكبر من بعدها بين المركز والمقاومة وتسرّع الأنجاز.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسأل:

- **اذكر امثلة اخرى لهذا النوع من العتلات؟** إجابات محتملة: قالعة المسامير، مقراضة الاظافر.
- **حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟** إجابات محتملة: يكون المرتكز بين القوة والمقاومة.

الاجابة: لعبة التوازن، المقص، ميزان.

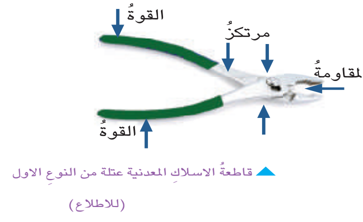
## ما أنواعُ العتلاتِ ؟

صنّفتُ العتلاتِ إلى ثلاثةِ أنواعِ هي :

**العتلةُ من النوعِ الأول :** يعُد هذا النوع من العتلاتِ أكثرَ شيوعًا وفيها يكونُ موقعُ المرتكزِ بين القوةِ والمقاومةِ مثلُ المقصِ وقاطعةُ الأسلاكِ المعدنيةِ . فالأسلاكُ تمثل المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها على المقبضِ تمثلُ القوةُ والمرتكزُ يقعُ بين القوةِ والمقاومةِ . تعدُ لعبةُ التوازنِ والميزانِ ذو الكفتينِ من الأمثلةِ الأخرى على العتلةِ من النوعِ الأول.




بُعد المرتكزُ عن القوةِ أكبر من بعدهِ عن المقاومةِ
(للاطلاع)




قاطعةُ الاسلاكِ المعدنية عتلة من النوعِ الاول
(للاطلاع)




مخططُ عتلةٍ من النوعِ الأولِ



موقع المرتكز في الميزانِ في منتصفِ البعد بين القوةَ والمقاومةَ
(للاطلاع)

**أذكر أمثلةَ اخرى من حياتي على عتلةِ من النوعِ الأولِ ؟**

١٤١

### أساليب داعمة

أحضر الة واطلب الى احد التلاميذ فتح العلبة باستخدام الالة امام التلاميذ واسأل:

- **دون المستوى: ما فائدة مفتاح العلب؟** إجابات محتملة: يوفر الجهد والوقت.
- **ضمن المستوى: اي نوع من العتلات تمثل العلبة؟** إجابات محتملة: النوع الاول.
- **فوق المستوى: اين يقع المرتكز في هذه الالة؟** إجابات محتملة: بين القوة والمقاومة.

### الخلفية العلمية

تستعمل الالات في المصانع والبيوت وفي مجالات مختلفة في الصناعة والزراعة والري وفي النقل ولا يستطيع الأنسان الاستغناء عنها فلها تأثير كبير في تقليل الجهد المبذول وفي توفير الوقت اللازم لأنجاز العمل، وقد عمل الأنسان وما زال على تطوير الالات التي يستعملها في مجالات حياته المختلفة ومهما بلغت الالات من التعقيد فهي تتكون من مجموعة من الالات البسيطة، وهي ستة انواع: العتلة والبكرة والعجلة والمحور والسطح المائل والبريمة والعتلة .

# الشرح والتفسير

## العتلة من النوع الثاني

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد عتلة من النوع الثاني؟** إجابات محتملة: مفتاح القناني، كسارة الجوز.
- **اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟** إجابات محتملة: تقع المقاومة بين القوة والمرتكز .
- **مافائدة العتلة من هذا النوع ؟** إجابات محتملة: توفر القوة المبذولة .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسأل:

- **اذكر امثلة اخرى لهذا النوع من العتلات؟** إجابات محتملة: العربة.
- **حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟** إجابات محتملة: تقع المقاومة بين القوة والمرتكز .

؟ الاجابة: عربة حمل الاثقال.

### أساليب داعمة

أحضر صوراً مختلفة لالات تمثل عتلات من النوع الثاني واعرضها على التلاميذ واسأل:

- **دون المستوى: ما فائدة العتلات من هذا النوع ؟** إجابات محتملة: توفر الجهد والوقت.
- **ضمن المستوى: اي نوع من العتلات تمثل الالات التي شاهدتموها ؟** إجابات محتملة: النوع الثاني.
- **فوق المستوى: اين يقع المرتكز في هذه الالة؟** إجابات محتملة: يقع في طرف العتلة.

---

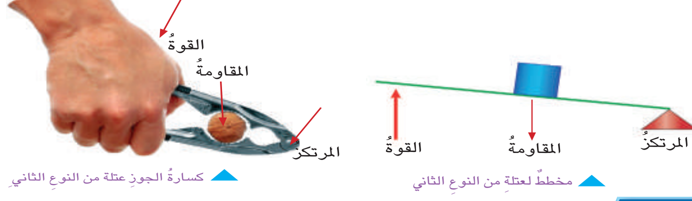
**العتلةُ من النوعِ الثاني :** يكون موقعُ المقاومةِ في هذا النوعِ بين القوةِ والمرتكزِ، مثل عربةِ حملِ الأثقالِ إذ يمثل الحمل الموضوع في العربةِ المقاومةُ وتمثل قبضة اليد على مقبضِ العربةِ القوةُ وعجلة العربة تمثل المرتكزَ.




عربةُ حملُ الأثقالِ عتلة من النوعِ الثاني

والأمثلةُ على هذا النوعِ من العتلاتِ كثيرةٌ منها ، كسارةُ الجوزِ ، وهذه العتلةُ توفرٌ القوةَ المبذولةَ لأن القوةَ المبذولةَ أصغرُ من المقاومةِ ؛ إذ يكون البعد بين القوةِ والمرتكزِ أكبر من البعدِ بين المقاومةِ والمرتكزِ .

؟ **أذكرُ مثالاً آخر لعتلةِ من النوعِ الثاني أستخدمُها في حياتي؟**




كسارةُ الجوزِ عتلة من النوعِ الثاني

مخططٌ لعتلةِ من النوعِ الثاني

**نَشاطٌ**

**العتلاتُ في منزلي.**

1. أجمعُ عتلات من النوعين الأولِ والثاني في منزلي واتفحصها وأسجل اسمائها .
2. أجمعُ صورًا من شبكةِ المعلوماتِ أو من مجلاتٍ علمية لعتلاتٍ منَ النوعين الأول والثاني .
3. أسجّلُ البياناتِ .أعمل جدولًا على لوحةِ ورقِ مقوى وألصقُ عليها صورًا لأنواعِ هذه العتلاتِ .

| عتلةٌ من النوعِ الأول | عتلةٌ من النوعِ الثاني |
|---|---|
| | |
| | |

١٤٢

## نشاط

### العتلات في منزلي

**الزمن:** واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف:** يتعرف انواع العتلات في المنزل.

**مهارات عمليات العلم:** تسجيل البيانات.

**المواد والأدوات:** صور لعتلات مختلفة، لوح ورق مقوى، مجلات علمية.

**خطوات التنفيذ:**

1. وجه التلاميذ الى ان يجمعوا معلومات واسماء عن العتلات من النوعين الاول والثاني في المنزل.
2. وجه التلاميذ الى ان يجمعوا صوراً من شبكة المعلومات او المجلات العلمية للعتلات من النوعين الاول والثاني.
3. **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يرسموا جدولاً على الورق المقوى وان يلصقوا صور العتلات في العمود المناسب.

وجه التلاميذ الى تدوين إجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

**العتلةُ منَ النوعِ الثالثِ:** يكون موقعُ القوةِ بين المقاومةِ والمرتكزِ مثل كابسةَ الورقِ، إذ تمثلُ الأوراقُ المرادُ كبسها المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها بوساطة اليدِ تمثلُ القوةُ، أما المرتكز فيقعُ عند طرفِ الكابسةِ .

ومن أمثلة هذا النوعُ من العتلاتِ ، ماسكُ الحلوى ، والمكنسةُ اليدويةُ، وسنارةُ صيدُ الأسماكِ ومضربُ التنسِ، إلا أن هذا النوعَ من العتلاتِ لايوفرُ القوةَ المبذولةَ ولكن يسّرعُ إنجازَ العملِ ويوفّرُ الوقتَ.

القوةُ
المقاومةُ
المرتكزُ

كابسةُ الورق عتلة من النوعِ الثالث .
(للاطلاع)

المقاومةُ
القوةُ
المرتكزُ

مضربُ التنسِ عتلة من النوعِ الثالث
(للاطلاع)

مقاومةٌ
قوةٌ
مرتكزٌ

مخططٌ لعتلةٍ من النوعِ الثالث

قوةٌ
مقاومةٌ
مرتكزٌ

الملقطُ عتلة من النوعِ الثالث
(للاطلاع)

**بماذا تختلفُ العتلةَ من النوعِ الثالث عن العتلةِ من النوعِ الثاني ؟**

**حقيقة علمية**

لا تقللُ العتلاتُ القوةَ المبذولةَ دائماً .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. أُلخص أنواع العتلات.

التفكيرُ الناقدُ . أحدّدِ نوعَ العتلة التي تحملُ الهاتف الخلوي في أثناءِ تصويري نفسي؟

١٤٣

## حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان في الأنواع الثلاثة من العتلات لا نقلل القوة المبذولة دائما بل قد تسرع انجاز العمل ببذل قوة كبيرة .

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. تصنف العتلات الى ثلاثة انواع، النوع الاول والنوع الثاني والنوع الثالث.

التفكير الناقد . عتلة من النوع الثالث .

## العتلة من النوع الثالث

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد عتلة من النوع الثالث؟** إجابات محتملة: ماسك الحلوى والمكنسة اليدوية وصنارة صيد الاسماك.
- **اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟** إجابات محتملة: تقع القوة بين المقاومة والمرتكز.
- **مافائدة العتلة من هذا النوع ؟** إجابات محتملة: تسرع انجاز العمل.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم اسأل :

- **حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟** إجابات محتملة: تقع القوة بين المقاومة والمرتكز.
- **ارسم مخطط العتلة من النوع الثالث في دفتر العلوم ووضح عليه موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟** إجابات محتملة: رسم المخطط مع التاشير.

الاجابة: في العتلة من النوع الثالث المقاومة تكون في احد طرفيها بينما في العتلة من النوع الثاني تقع المقاومة بين المرتكز والقوة.

# الشرح والتفسير

## ما الالة المركبة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **اذكر امثلة لبعض الالات المركبة ؟** إجابات محتملة: الدراجة الهوائية والرافعة والسيارة.
- **مَّ تتركب الآلة المركبة ؟** إجابات محتملة: تتركب من اكثر من الة بسيطة فهي تتركب من بكرات متنوعة وعتلات وبراغٍ وكلها تعمل معاً بتناسق لتؤدي بالنهاية عملا مفيدا.
- **ما الالات البسيطة التي تتكون منها الدراجة الهوائية؟** إجابات محتملة: تتركب من العجلات المسننة والبراغي المحورية والعجلات كما ان مقود الدراجة يعد عتلة من النوع الاول.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما الآلات البسيطة في الرافعة؟** إجابات محتملة: بكرات وعجل ومحمور وعتلات.

الاجابة: تتركب الالة المركبة من اكثرمن آلة بسيطة.

## تطوير المفردات

اكتب مفردة الالة المركبة على السبورة واطلب الى التلاميذ استخدامها في جملة مفيدة.

### أَقرأُ الصورةَ

(١) النوع الاول / فتاحة العلب.

(٢) النوع الاول / رافعة الخشب.

(٣) النوع الثاني / عربة حمل الاثقال.

### ما الآلةُ المركبةُ؟

عندما تجمعُ أكثر من آلةٍ بسيطةٍ مثل البريمةِ والبكرةِ والعجلةِ والمحورِ والعتلةِ معًا لتؤدي في النهايةِ عملا مفيداً نحصل على ما يسمى **الالةُ المركبةُ** مثلُ الدراجةُ الهوائيةِ والرافعةُ.

فالرافعةُالتي تحملُ الاثقالَ الكبيرةَ ألةٌ مركبةٌ وتتركبُ من أكثر من ألةٍ بسيطةٍ ، فهي تتركب من بكرات متنوعةٍ وعتلاتٌ ، وبراغٍ ، وكلها تعملُ بتناسقٍ منظّمٍ لحملِ الأثقالِ ونقلها من مكانٍ إلى آخرٍ .



الرافعةُ آلةٌ مركبةٌ

الدراجةُ الهوائيةُ هي آلة مركبةٌ ، تتركبُ من عتلاتٍ وعجلاتٍ مسننةٍ وبراغي محوريةٍ جميعها تعملُ على تحريكِ الدراجة بسهولةُ في أثناءَ قيادتي لها .



الدراجةُ الهوائيةُ آلةٌمركبةٌ

مِمّ تتركبُ الآلةُ المركبةُ؟

**أَقرأُ الصورةَ**

أكتبُ نوع العتلةَ التي تمثلها كلٌ من الصورِ الآتية:







**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما الآلةُ المركبةُ ؟

التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ بعض الآلات البسيطةِ التي توجد في السيارةِ.

١٤٤

### أساليب داعمة

اطلب الى احد التلاميذ احضار دراجة هوائية للصف واطلب اليهم التدقيق في اجزائها واسأل:

- دون المستوى: **ما الدراجة الهوائية ؟** إجابات محتملة: الة مركبة.
- ضمن المستوى: **مَّ تتكون؟** إجابات محتملة: تتركب من العجلات المسننة والبراغي المحورية والعجلات والعتلات.
- فوق المستوى: **كيف تعمل الدراجة؟** إجابات محتملة: تعمل بتناسق معاً لتؤدي بالنهاية عملا مفيدا.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. الالة المركبة تتركب من اكثر من الة بسيطة تعمل بتناسق معاً لتؤدي عملا مفيدا مثل الدراجة الهوائية.

التفكير الناقد. العجلات والمحور والبراغي والبكرات والعتلات.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الكتلة والوزن والالات البسيطة ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| الكتلة والوزن والالات البسيطة | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد ان أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
| الميزان ذو الكفتين من اداة قياس الكتلة . | ما الفرق بين الكتلة والوزن؟ | الكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتقاس بالميزان ووحدة قياسها الكيلوغرام، اما الوزن هو قوة جذب الارض للجسم ويقاس بالميزان النابضي ووحدة قياسه النيوتن . |
| السطح المائل والعجلة والمحور الات بسيطة . | ما العتلات ؟ | العتلة آلة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة . |
| توجد الآت مركبة كثيرة . | اذكر امثلة للالة مركبة؟ | الرافعة، الدراجة الهوائية، السيارة . |

**مَراجَعةُ الدرسِ**

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| العتلةُ آلة بسيطةٌ تجعلُ اداءَ الاعمالِ أكثرَ وهي ثلاثةِ أنواعٍ . ما موقعُ المرتكزِ في العتلتينِ من النوعِ الأولِ والثالثِ؟ | |
| تتكوّنُ الآلةُ المركبةُ من عدةَ الآلاتِ بسيطةٍ مثل الدراجةَ الهوائيةَ. أذكرُ الآلاتَ البسيطةَ التي تتكوّنُ منها الدراجةُ الهوائيةُ؟ | |

**المطويات / أنظّم تعليمي**

أُلخِّصُ أنواع العتلاتِ الثلاثِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل أدناه:

عتلةٌ من النوعِ الاولِ | عتلةٌ من النوعِ الثاني | عتلةٌ من النوعِ الثالثِ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما أنواعُ العتلاتِ ، أعطي مثالًا على كل نوعٍ .

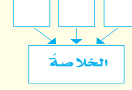
المفرداتُ :

٢ ما العتلةُ وما فائدتُها ؟

٣ ما الآلةُ المركبةُ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ممّ تتكوّنُ العتلةُ؟




المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تقسمُ العتلاتُ إلى :

أ– نوعين　　ب–أربعةأنواعٍ　　جـ – ثلاثة أنواعٍ　　د – خمسة أنواعٍ

٦ كسارةُ الجوزِ عتلةٌ من النوعِ:

أ–الأول　　ب – الثالث　　جـ – الثاني　　د– الأول والثاني

التفكيرُ الناقدُ.

٧ إذا أردتُ تحريكَ ثقلٍ بسهولةٍ باستخدامِ ساقٍ معدنيةٍ طويلةَ فأين ينبغي أن يكون موقعَ المرتكزِ بالنسبةِ للثقلِ؟

العلومُ والمجتمعُ:

أتعّرف إلى الآلاتِ المركبةِ في بيئتي ، وأذكرُ فائدتَها وألخصُ ماتعلمتُه عنها في دفترِ العلومِ .

١٤٥

## تقويم بنائي

كلف التلاميذ عرض بعض الالات من نوع العتلات امام الصف ثم اسأل :

**دون المستوى :** **سمِّ بعض الالات في بيتك ؟** إجابات محتملة : ملقط، مفتاح القناني، المفك، المقص .

**ضمن المستوى :** **اي من هذه الادوات تمثل عتلة من النوع الاول ؟** إجابات محتملة : المقص .

**فوق المستوى :** **اي نوع من العتلات يمثل الملقط ؟** إجابات محتملة : النوع الثالث .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## مراجعة الدرس

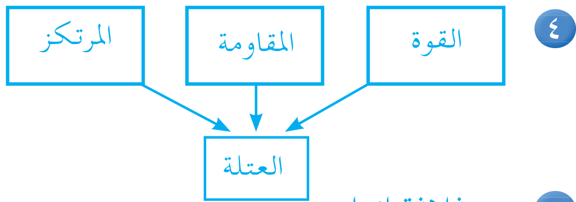
### إجابات الأسئلة

١ العتلات ثلاثة انواع : النوع الاول مثل الميزان، النوع الثاني مثل عربة الحمل، النوع الثالث مثل كابسة الورق .

٢ العتلة الة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر القوة المبذولة وتسرع انجاز العمل، تتكون العتلة من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى المرتكز، والثقل المراد تحريكه يسمى المقاومة، والقوة المبذولة لتحريكها تسمى القوة .

٣ الالة المركبة اكثر من الة بسيطة تعمل بتناسق معاً لتؤدي عملا مفيدا .

٤




٥ جـ– ثلاثة انواع .

٦ جـ– الثاني .

٧ احاول ان اجعل المرتكز اقرب الى الثقل لأنه كلما زاد البعد بين القوة والمرتكز قلّت القوة اللازمة لرفعه .



## العلومُ والمجتمع

اطلب الى التلاميذالبحث عن الات مركبة اخرى في بيئتهم وان يذكروا فائدتها ويلخصوا نتائج بحثهم في دفتر العلوم .

# التوسع والاثراء

## قراءة علمية

**تقنيات حديثة – ادوات يستخدمها رواد الفضاء**

## الهدف من الاثراء :

- يوضح التقنيات التي يحتاجها رائد الفضاء خلال رحلته .

## مناقشة العنوان الرئيس

طوَّر الأنسان الالات التي يستعملها على مر العصور وبحسب احتياجاته في جميع جوانب الحياة ومن هذه الجوانب ابحاث الفضاء. فعندما يرتفع رجل الفضاء إلى أعلى الأرض يشعر بصعوبة في التنفس بسبب تغير حرارة الجو وكثافته، لذا يكون رجل الفضاء أكثر احتياجاً إلى أجهزة خاصة تضمن بيئة جوية تماثل ما يوجد على الأرض. لذلك كانت الحاجة لتوفير بدلة رواد الفضاء التي توفر الضغط نفسه ودرجة الحرارة الموجودة على الأرض.

## قبل القراءة

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأنٍ وتركيز، ثم أسأل :

- **من رائد الفضاء؟** إجابات محتملة : شخص يتم تدريبه من خلال برنامج رحلات فضائية ليعمل كعضو في طاقم المركبة الفضائية .

## في اثناء القراءة

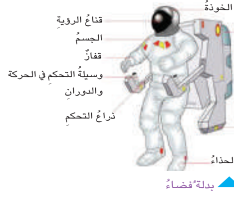
اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأنٍ وتركيز ثم أسأل :

- **ما خصائص طعام رواد الفضاء؟** إجابات محتملة : الطعام يكون مغذيا وسهل التجهيز وملائما للتخزين .
- **من اين يحصل رائد الفضاء على الاوكسجين اللازم للتنفس؟** إجابات محتملة : تجهز المركبة الفضائية بالاوكسجين اللازم للتنفس .
- **كيف يتخلص رائد الفضاء من ثاني اكسيد الكربون؟** إجابات محتملة : تحتوي المركبة على وسائل خاصة للتخلص منه .

### قراءةٌ علميةٌ

**تقنياتٌ حديثةٌ - ادواتٌ يستخدُمها روادُ الفضاءِ**

رائدُ الفضاءِ شخصٌ يتم تدريبهُ بوساطةِ برنامجٌ رحلاتٌ فضائيةٌ مأهولةٍ ؛ لذلكَ يحتاجُ رجلُ الفضاءِ إلى أجهزةٍ خاصةٍ لكي تضمنَ له بيئةً تماثلُ ما هو موجودٌ على الأرضِ. لذلكَ كانت هناك حاجةٌ لتوفيرِ بدلةُ رائدُ الفضاءِ، مزودةٌ بجهاز للاتصالِ مع زملائهِ من الروادِ، ونظارةٌ توضعُ أمامَ وجههِ لحجبِ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ من ضوءِ الشمسِ والنجومِ التي تضرُّ العينَ وكذلك تزويدُ البدلةُ بإسطوانةٍ لتزويده بالأوكسجينِ اللازمِ لتنفسهُ.



بدلةُ فضاءُ

**التنفسُ:** ينبغي أن تجّهزَ مركبةٌ الفضاءِ المأهولةَ بمصدر للأوكسجينِ الذيّ يستعملهُ روادُ الفضاءِ في عمليةِ التنفسِ. كما يجبُّ أن تحتوي على وسائلِ للتخلصِ من ثنائي أوكسيدَ الكربون الناتجُ من عمليةِ الزفيرِ.


طعامُ روادُ الفضاءِ

**الأكلُّ والشربُ:** ينبغي أن يكونَ الطعامُ على المركبةِ الفضائيةُ مغذيًا وسهلَ التجهيزِ وملائمًا للتخزينِ. ونظرًا لأهمية ماءُ الشربِ لروادِ الفضاءِ، فإنَّ خلايا الوقودِ بالمكوكاتِ الفضائيةِ تنتجُ ماءً نقيًا عند توليدها للكهرباءِ اللازمِ للمركبةِ.

**النومُ:** يستطيعُ روادُ الفضاءِ النومَ على أكياسِ نوم مزودةٍ بأشرطةٍ تربطُهم بسطحِ ناعمٍ ووسائدٍ ويفضلُ روادُ الفضاءِالنومَ سابحينَ في الهواءِ ومقيدينَ بأشرطةٍ قليلةٍ تحميهم من الارتطامِ بمعداتِ المركبةِ الفضائيةِ.


رائدُ الفضاءِ نائمٌ داخلَ المركبةِ الفضائية

**أتحدثُ عن** أستقصي .أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن اسماءٍ لأدواتٍ أخرى يحتاجُها رائدُ الفضاءِ .وأكتبُ فقرةً توضيحيةً عن تلكَ الأدواتِ .

١٤٦

- **كيف ينام رائد الفضاء في المركبة الفضائية ؟** إجابات محتملة : ينام رائد الفضاء في اكياس مزودة باشرطة تربطه بسطح المركبة الفضائية .

## بعد القراءة

وضح للتلاميذ بان بعض الادوات التي يستعملها رائد الفضاء غير مألوفة وهذا يعود الى طبيعة بيئة الفضاء الخارجي التي تختلف عن بيئة الارض .

**التحدث عن** وجّه التلاميذ بالبحث عن اسماء لأدوات اخرى يحتاج إليها رائد الفضاء وكتابة فقرة توضيحيةعن تلك الادوات بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يعرضوا نتائجهم امام زملائهم.

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

### المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الوزن، العتلة، المرتكز، الميزان النابضيّ، المقاومة ، النيوتن، القوة ،الميزان الحساس) .

١ يقاسُ وزنُ الجسمِ باستخدامِ ................

٢ الميزانُ ذو الكفتينِ ............ من النوعِ الأول.

٣ تسمى قوةَ جذبِ الأرضِ لجسمٍ ما ........... .

٤ يسمى المسندُ الذي ترتكزُ عليه العتلة؟...........

٥ وحدةُ قياسُ الوزنِ هي ........... .

٦ تقعُ ............ بينَ ........ والمرتكزُ في العتلةِ من النوعِ الثاني .

### ألمفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٧ يتغيرُطولُ النابضَ الحلزونيّ بتغيرِ:
أ– طولِ الجسمِ المعلق به .
ب– نوعِ المادةِ المستخدمةِ في صنع النابض.
جـ –كتلةِ الجسم المعلق فيه.
د– شكلِ النابض

٨ يقعُ المرتكزُ في العتلةِ من النوعِ الثالث في:
أ– طرفها.
ب – منتصفها.
جـ – قريباً من طرفها .
د –بين القوة و المقاومة.

٩ الوحدةُ التي يقاسُ بها الوزنِ هي :
أ– المتر .
ب – نيوتن.
جـ – الكيلو غرام .
د– الدرجة السيليزية.

١٠ ما أهميةَ الرافعاتِ في حياتنا ؟ وكيف تعملُ؟

١١ أكتب فقرةً أبيّن فيها كيف تتغيرُ الجاذبيةُ الأرضيةُ عند ابتعادِ روادُ الفضاءِ عن سطحِ الأرضِ.

١٢ ما الأداةُ المستخدمةُ لقياسِ كل من كتلةِ الجسمِ ووزنه؟

١٣ ممّ تتكون الآلةُ المركبةُ؟

١٤٧

## المفردات

١ الميزان النابضي .
٢ عتلة .
٣ الوزن .
٤ المرتكز.
٥ نيوتن .
٦ المقاومة، القوة .

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٧ جـ – كتلة الجسم المعلق فيه .

٨ أ – طرفها .

٩ ب – نيوتن .

١٠ للرافعات دور مهم في رفع الاثقال الكبيرة ونقلها من مكان الى اخر والتي يصعب على الأنسان حملها ونقلها وتعد هذه الرافعات عتلات فهي تسرع انجاز الاعمال وتوفر الوقت .

١١ تعتمد الجاذبية الارضية على كتلة الجسم وعلى بعده عن مركز الارض اذ تقل الجاذبية الارضية عند ابتعاد الجسم عن الارض .

١٢ يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس كتلة الجسم، ويستخدم الميزان النابضي لقياس وزن الجسم .

١٣ تتكون الالة المركبة من اكثر من الة بسيطة تجتمع معا لتؤدي عملا مفيدا .

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٤ المقارنة. كتلة كيلوغرام من التفاح تساوي كتلة كيلو غرام من القطن.

١٥ الاستنتاج. سنجد صعوبة في المشي على الارض لأن قوة جذب الارض لجسمنا قلَّت.

١٦ تفسير البيانات. تمثل وزن الجسم.

١٧ القياس. وفر للتلاميذ ثلاثة اجسام مختلفة الكتلة وقابلة للتعليق من بيئة الصف وميزان نابضي ونفذ أمامهم قياس وزن إحداها ثم اطلب الى بعض التلاميذ قياس اوزان الجسمين الآخرين.

١٨ التلخيص. تصنف العتلات الى ثلاثة انواع. عتلة من النوع الاول يكون فيها المرتكز بين القوة والمقاومة. عتلة من النوع الثاني يكون فيها المرتكز في طرفها واقرب الى القوة وعتلة من النوع الثالث يكون المرتكز في طرفها واقرب الى القوة.

التفكير الناقد.

١٩ ستتحرك الاجسام بعيدا عن الارض.

٢٠ يمكن انجاز بعض اعمالنا من دون استخدام العتلات ولكن بصعوبة بالغة ووقت كثير.

### مُراجعةُ الفَصلِ

#### مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عنَ الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٤ المقارنةُ. أقارنُ بين كتلةِ كيلوغرام من التفاحِ وكيلو غرام منَ القطنِ ؟

١٥ الاِستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لحركتنا لو قلت قوة الجاذبية الأرضية على سطحِ الأرضِ ؟

١٦ تفسيرُ البياناتِ. ماذا تمثلُ قراءةُ الميزانَ النابضيّ؟

١٧ القياسُ. أقيسُ وزنَ ثلاثةَ أجسامٍ مختلفةٍ كل على انفرادٍ.

١٨ التلخيصُ. ألخصُ ماتعلمتهُ عنْ أنواعِ العتلاتِ وموضحًا موقعُ المرتكزُ في كلِّ نوعٍ منها ؟

التَفكيرُ النَاقدُ.

١٩ ما الذيّ يحصلُ لو تغير أتجاهُ جذبُ الأرضِ للأجسامِ وأصبحَ بعيدًا عنها ؟

٢٠ تساعدنا العتلاتُ في أنجازَ أعمالنا اليومية ، هل يمكننا أنجازُ الأعمالِ المنزليةَ من دون استخدامِ العتلاتَ؟

#### التقويمُ الأدائيُ

العواملُ التيّ تغيّر طولَ النابضِ الحلزونيِّ

الهدفُ. أستقصي العلاقة بين تغيرِ طولِ النابضِ الحلزونيِّ ومقدارِ الثقلِ المعلقِ بهِ.

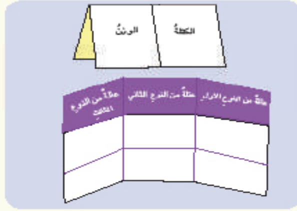
- أحضرُ نابضاً حلزونياً وأثقالاً مختلفةً ومسطرةً.
- أستخدمُ جدولاً كالآتي:

| وزنُ الأثقالِ (نيوتن) | طولُ النابضِ (سنتمتر) |
|---|---|
| صفر | |
| ٠,١ | |
| ٠,٢ | |
| ٠,٣ | |
| ٠,٤ | |

- أستقصي كيفَ يتغيّر طولُ النابضِ الحلزونيّ بتغيرِ مقدارِ الثقلِ المعلقِ به في كل مرةٍ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرةً أبيّنُ فيها ملاحظاتي وأهميةَ ما توصلتُ اليه. وكيف أستثمرُها لقياسِ وزنَ جسمٍ ما.

المطويات / أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ في مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.




١٤٨

## التقويم الادائي

### العوامل التي تغير طول النابض الحلزوني

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية:

١ يعلق كل جسم من الاجسام الاربعة في الميزان النابضي على نحو صحيح.

٢ يقيس طول النابض في كل حالة.

٣ يسجل طول النابض لكل حالة في الجدول.

٤ يتوصل الى العلاقة الصحيحة بين طول النابض والثقل المعلق.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام ممَّا سبق.

درجتان: اداء التلميذ لمهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ لمهمة واحدة.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : الكتلة والوزن

الوزن هو مقدار جذب الأرض للجسم ويعبر عنه بوحدة نيوتن، أمّا الكتلة فهي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتقاس بوحدة الكيلوغرام، والكتلة ثابتة أينما كان هذا الجسم، فوزن جسم ما على سبيل المثال على كوكب الأرض يختلف عن وزنه على القمر، بينما تبقى الكتلة ثابتة في هذين المكانين واي مكانٍ آخر يوضع فيه الجسم. وقد اكتشف العالم الأنجليزي إسحق نيوتن الجاذبية وهو ما أسماه بقانون الجذب العام وينص هذا القانون على أنه: « توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون، تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلتيهما، وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما »، وهو أحد القوانين التي احدثت نقلة نوعية في قوانين الميكانيك الكلاسيكية. ومن أهم المفاهيم التي تستخدم لحساب مقدار قوة جذب الأرض للأجسام التي عليها، وتمثّل التعجيل الارضي الذي يساوي ٩,٨١ م/ث٢ ، وتستخدم في حساب سرعة سقوط الأجسام على سطح الأرض وسرعة المقذوفات. كما أنّ جميع الأجسام الموجودة في الكون يجذب بعضها بعضاً فالشمس على سبيل المثال تجذب الكواكب التي تدور حولها وتجذب الأقمار أكانت صناعية أم طبيعية.

## الدرس الثاني : الالات البسيطة ( العتلات )

هناك ثلاثة انواع من العتلات وقد صنفت وفقا لموقع القوة والمقاومة والمرتكز، النوع الاول والنوع الثاني والنوع الثالث وان موقع المرتكز في العتلة من النوع الاول يكون بين القوة والمقاومة وهناك العديد من الالات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع وفي بعض الالات من هذا النوع نحصل على توفير القوة المبذولة اذا كانت القوة اقل من المقاومة والبعد بين القوة والمرتكز اطول من البعد بين المقاومة والمرتكز، ولا نحصل على توفير الجهد عندما تكون القوة تساوي المقاومة كما في الميزان.

اما العتلة من النوع الثاني فيها موقع المرتكز في طرف العتلة والمقاومة في الطرف الاخر للعتلة وهناك العديد من الالات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع مثل كسارة البندق والعربة اليدوية وهذه العتلة توفر القوة المبذولة لأن القوة اصغر من المقاومة و البعد بين القوة والمرتكز اطول من البعد بين المقاومة والمرتكز، ولهذا لانبذل جهدا كبيرا عند رفع الاثقال بوساطة العربة اليدوية.

اما العتلة من النوع الثالث يكون فيها موقع القوة بين المقاومة والمرتكز مثل كابسة الورق، وهناك العديد من الآلات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع مثل ماسك الحلوى والمكنسة اليدوية وصنارة صيد الاسماك، وهذا النوع من العتلات لا توفر الجهد لأن البعد بين القوة والمرتكز اصغر من البعد بين المقاومة والمرتكز.

# الطاقة الكهربائية

## مخطط الفصل الثامن

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول: انتاج الطاقة الكهربائية | ٤ | • يوضح ان الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر عدة.<br>• يذكر عناصر الدارة الكهربائية.<br>• يوضح كيف يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.<br>• يقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية.<br><br>مهارة القراءة:<br>التتابع<br>الاول<br>الثاني<br>الاخير | البطارية Battery<br>التيار الكهربائي Electric Current<br>الامبير Ampere<br>المولد الكهربائي Electric Generator<br>الدارة الكهربائية Electric Circuit |
| الدرس الثاني: المواد الموصلة والمواد العازلة | ٤ | • يوضح المقصود بالمواد العازلة والمواد الموصلة .<br>• يبين ان المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي.<br>• يذكر بعض احتياطات السلامة والامان عند التعامل مع الكهرباء.<br><br>مهارة القراءة:<br>السبب والنتيجة<br>السبب ← النتيجة | الموصل Conductor<br>العازل Isolater<br>التأريض Earthing |

| أنشطة ضمن الدرس | الأنشطة الاستكشافية |
| --- | --- |
| نشاط ص ١٥٥ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف:** يتعرف بعض انواع المفاتيح الكهربائية.<br>**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة،التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.<br>**المواد والأدوات:** قلم ، مسطرة، مصادر وكتب علمية.<br>**الإعداد المسبق:** يعطي المعلم شرطاً مبسطاً للتلاميذ عن انواع المفاتيح الكهربائية قبل اجراء النشاط. | استكشف ص ١٥١ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف:** يستقصي كيف يضيء المصباح الكهربائي.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، تسجيل البيانات، التواصل، تفسير البيانات.<br>**المواد والأدوات:** بطارية كهربائية، اسلاك توصيل، مفتاح كهربائي، مصباح كهربائي صغير.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** حذر التلاميذ من إستخدام الكهرباء واليدتان مبللتان بالماء. |
| نشاط ص ١٦١ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>**الهدف:** يتعرف مواد موصلة وموادعازلة للكهرباء.<br>**مهارات عمليات العلم:** التصنيف، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.<br>**المواد والأدوات:** قلم ، مسطرة، مصادر وكتب علمية. | أستكشف ص١٥٩ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>**الهدف:** يستقصي المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** عود خشبي ، بطارية، مصباح كهربائي صغير، مفك بمقبض عازل، اشرطة مطاطية، قصبة شرب بلاستيكية، شريط ألمنيوم، اسلاك توصيل.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ الى عدم استخدام اكثر من بطارية واحدة ( ١,٥ ) فولت. |

# الفصل ٨ الطاقةُ الكهربائيةُ





مصادرُ الطاقةِ الكهربائيةِ متنوِّعةٌ.

## الفصل الثامن : الطاقة الكهربائية

**الفكرة العامة :** مصادر الطاقة الكهربائية متنوعة .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الطاقة الكهربائية )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما الكهرباء ؟** إجابات محتملة : الكهرباء طاقة .
- **عدد بعض المجالات التي تستخدم فيها الكهرباء ؟** إجابات محتملة : لتشغيل الاجهزة والالات والالعاب والحاسوب واجهزة التبريد .
- **كيف تنتقل الكهرباء الى داخل المنزل ؟** إجابات محتملة : تنتقل الى المنزل عن طريق الاسلاك .
- **اذكر بعض الاجهزة الكهربائية التي تعطينا ضوء وحرارة ؟** إجابات محتملة : المصباح الكهربائي والمدفأة الكهربائية .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ) .

### جدول التعلم

| الطاقة الكهربائية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
| الكهرباء شكل من اشكال الطاقة . | كيف نحصل على الكهرباء؟ | |
| نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الاجهزة الكهربائية . | كيف تنتقل هذه الطاقة الى الاجهزة الكهربائية ؟ | |
| الكهرباء تعطينا حرارة وضوء . | ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟ | |
| تختلف المواد في توصيلها للكهرباء . | كيف اصنف المواد بحسب قابليتها للتوصيل الكهربائي؟ | |

*** ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

**الدرس الأول :** **انتاج الطاقة الكهربائية .**

**نتاجات التعلم :**

- يوضح ان الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة .
- يذكر عناصر الدارة الكهربائية
- يوضح كيف يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية .
- يقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الطاقة ، الكهرباء، الدائرة الكهربائية، الشحنات الكهربائية ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا مايعرفونه عن الكهرباء وكيفية الحصول عليها وفائدتها وعن انواع الشحنات الكهربائية السالبة والموجبة واكتب إجاباتهم على السبورة وركّز في مصادر الطاقة الكهربائية .ثم أسأل :

- **من اين نحصل على الكهرباء؟** إجابات محتملة : نحصل على الكهرباء من مصادر عدة منها البطارية ومولدات التيار الكهربائي في محطة تو ليد الكهرباء .
- **ما انواع الشحنات الكهربائية؟** إجابات محتملة : شحنات كهربائية سالبة وشحنات كهربائية موجبة .




### ألاحظ وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، ثم أسأل :

- **كيف تضيء المصابيح الكهربائية ؟** إجابات محتملة : بوساطة الكهرباء .
- **من اين يحصل المصباح اليدوي على الكهرباء؟** إجابات محتملة :من البطارية

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثارة الاهتمام

أحضر جهاز هاتف نقال وشغل مصباحه الكهربائي امام التلاميذ ثم اطفئه ثم أسأل :

- **كيف أُضيء المصباح؟** إجابات محتملة :بفتح وغلق جهاز الهاتف النقال .
- **من اين حصل على الطاقة لتشغيله؟** إجابات محتملة : من بطارية جهاز الهاتف النقال .
- **كيف يمكن ان نحصل على الكهرباء ونستخدمها في بيوتنا؟** إجابات محتملة :يمكن ان نحصل عليها من مولد كهربائي والافادة منها في تشغيل الاجهزة الكهربائية في بيوتنا .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استكشاف كيفية الحصول على الطاقة الكهربائية والافادة منها في اضاءة مصباح كهربائي ويحتاج تنفيذه الى( ٣٠ ) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والادوات :** بطارية كهربائية، اسلاك توصيل، مفتاح كهربائي، مصباح كهربائي صغير .

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة :** حذر التلاميذ من استخدام الكهرباء واليدان مبللتان بالماء .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي ) :

١ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا المفتاح الكهربائي والبطارية واسلاك التوصيل والمصباح الكهربائي ووضح لهم عملية ربط الدارة الكهربائية . وجه التلاميذ لعدم العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء .

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يغلقوا المفتاح الكهربائي واسألهم **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة : اضاءة المصباح الكهربائي .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يفصلو البطارية عن الدارة واسأل : **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة : انطفاء المصباح الكهربائي .

٤ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا ما لاحظوه في كتاب النشاط .

٥ **اتواصل .** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما توصلوا اليه .

٦ **افسر البيانات .** ناقش التلاميذ في النتائج التي توصلوا اليها في هذا النشاط وان يتوصلوا الى الاجابة عن السؤال : **كيف اضاء المصباح؟** إجابات محتملة : من خلال ربطه ببطارية كجزء من دارة كهربائية مغلقة .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أَستكشفُ

كيفَ يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ؟

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِّبُ. أربط الدارةَ الكهربائيةَ البسيطةَ والتي تتكونُ من مصباحِ كهربائي صغيرٍ وبطاريةٍ وأسلاك توصيل ومفتاحٍ كهربائي.

تحذير : يجبُ أن لا تكونُ اليدان مبللتينِ بالماءِ عند تنفيذِ هذا النشاطُ .

٢ أُجرِّبُ. أغلقُ المفتاحَ الكهربائيَّ ، ماذا ألاحظُ؟

٣ أُجرِّبُ. أفصلُ البطاريةَ عن الدارةِ الكهربائيةَ وأعد ربط الاسلاك الكهربائية ماذا ألاحظُ؟

٤ أُسجّلُ البياناتِ. أسجّلُ ما لاحظته في دفترِ العلومِ.

٥ أَتواصَلُ. أناقشُ زملائي في ملاحظاتي.

٦ أفسّر البيانات. كيفَ أضيءَ المصباحُ الكهربائي؟

الموادُّ والأدواتُ

بطاريةٌ كهربائيةٌ

أسلاكُ توصيلُ

مفتاحٌ كهربائيٌّ

مصباحٌ كهربائيٌّ صغيرٌ

أستكشفُ أكثـرَ

التجريب. إذا كانَ لدي مصباحين كهربائيين وبطارية ومفتاح كهربائي وأسلاكُ توصيلٍ، أقترحُ طريقةً أربطُ فيها العناصرَ كلها في دارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ بحيث يُضاء المصباحان معاً عند غلقِ المفتاحُ الكهربائيّ.

١٥١

## أستكشف أكثـرَ استقصاء موجّه

**التجريب .** اطلب الى التلاميذ ان يصمموّا دارة كهربائية تتكون من مصباحين كهربائيين وبطارية واسلاك توصيل بحيث يضيء المصباحان معا عند غلق الدارة الكهربائية .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يلاحظوا عدداً من الدارات الكهربائية في البيت وكتابة مَّ تتكون هذه الدارات الكهربائية .

# الشرح والتفسير

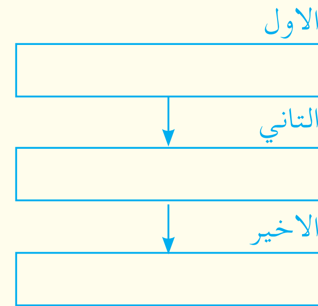
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التتابع.




### ما مصادر الطاقة الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **من اين نحصل على الكهرباء؟** إجابات محتملة: نحصل على الكهرباء من البطارية.
- **هل للبطارية احجام مختلفة؟** إجابات محتملة: للبطارية اشكال واحجام مختلفة.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **كيف تتحرك الشحنات الكهربائية خلال الدارات الكهربائية؟** إجابات محتملة: تتحرك الشحنات السالبة من القطب السالب للبطارية الى القطب الموجب عبر اسلاك التوصيل.
- **كيف تزودنا البطارية بالطاقة الكهربائية؟** إجابات محتملة: يحصل تفاعل كيميائي بين مكونات البطارية ينتج عنه كهرباء.
- **ما فائدة البطارية؟** إجابات محتملة: تنتج طاقة كهربائية.

### ما مصادرُ الطاقةُ الكهربائيةَ؟

أتذكرُ كيفَ أمكنني شحنَ الأجسام كهربائياً عند دلكِ البلاستيك بالصوفِ،فأصبحَ البلاستيكُ ذا شحنة سالبةٍ والصوفُ ذا شحنة موجبةٍ ، هذه الشحناتُ لاتتحرك ولاتدومُ مدةً طويلةً ، وليست لها القدرةَ على تشغيلِ الأجهزة الكهربائيةِ مثل التلفاز، في حين أنّ هذه الأجهزةَ تحتاجُ إلى طاقة كهربائيةِ على نحو مستمرٍ لتشغيلها ، وللطاقةِ الكهربائيةِ هذه مصادرُ عدةٌ منها :

البطاريةُ :هي مصدرٌ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ وتصنعُ بأحجام مختلفة مثلُ بطاريةِ السيارةِ والبطاريات الجافة، إذ تتحولُ الطاقة الكيميائية في داخل البطاريةِإلى طاقة كهربائيةِ ، يتسببُ التفاعل الكيميائيُّ الذي يحصلُ في داخلِ البطاريةِ بحركةِ الشحناتِ الكهربائية السالبةِ في داخلِ البطاريةِ ، مما يؤدي إلى تكوّن قطبينِ كهربائيينِ أحدهما سالب ( – ) والآخر موجب (+) ؛ وعندَ ربط البطارية بالدارةِ الكهربائيةِ البسيطةِ عن طريقِ أسلاكِ التوصيل تنتقلُ الشحناتِ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ إلى القطبِ الموجبِ لها عبر السلك الموصل، وهكذا يسري التيارُ الكهربائيُ في الدارةِ الكهربائيةِ الذي يتولدُ عن حركةِ الشحناتِ السالبةِ عبر سلك موصل في مسارٍ مغلقٍ، ويقاسُ التيارُ الكهربائيُّ بوحدةٍ تسمى الأمبيرُ .

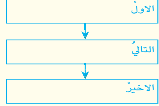
**أَقرأُ وأَتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
الطاقةُ الكهربائيةُ نوعٌ مهمٌ من الطاقاتِ التيّ تستخدمُ في حياتنا اليوميةِ ونحصلُ عليها من مصادرِ عدة .

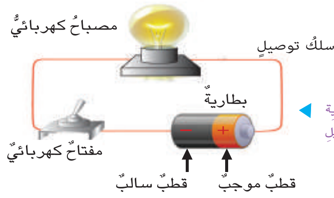
**المُفرَداتُ:**

| | |
|---|---|
| البطاريةُ | Battery |
| التيارُ الكهربائيُّ | Electric current |
| الأمبيرُ | Ampere |
| المولدُ الكهربائيُّ | Electric generator |
| الدارة الكهربائيةُ | Electric circuit |

**مهارةُ القراءةِ :**
التتابعُ




**ما الذيّ يسببُ انتقالُ الشحناتِ السالبةِ داخلَ البطاريةِ؟**




تنتقلُ الشحناتُ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ الى القطبِ الموجبِ لها عبرَأسلاكِ التوصيلِ (للاطلاع)

١٥٢

الاجابة: يتسبب التفاعل الكيميائي الذي يحصل في داخل البطارية بحركة الشحنات الكهربائية السالبة.

### تطوير المفردات

**البطارية:** وضح للتلاميذ ان للبطارية قطبين احدهما سالب والاخر موجب يرمز للقطب الموجب بعلامة (+) ويرمز للقطب السالب بعلامة (ـ) ووجه التلاميذ بالأنتباه اليها عند ربطها واستخدامها في تشغيل الاجهزة الكهربائية.

**التيار الكهربائي:** وضح للتلاميذ مفهوم التيار الكهربائي واطلب اليهم استخدام هذه المفردة في جمل مفيدة.

**الامبير:** وضح للتلاميذ ان التيار الكهربائي كمية تقاس باستخدام وحدة الامبير وذكرهم بأنه سبق وأن درسوا موضوع الكتلة التي وحدة قياسها الكيلوغرام واطلب اليهم استخدام المفردة في جملة مفيدة.

**الخلفية العلمية**

هنالك مصادر متنوعة للطاقة منها الطاقة الاحفورية كالنفط والغاز والفحم ومصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وقد استخدمت هذه الطاقات في توليد الطاقة الكهربائية ووفقا لذلك هنالك نوعان من محطات توليد الطاقة الكهربائية محطات تستخدم الوقود الاحفوري (النفط، الغاز، الفحم) وهي محطات حرارية يتم فيها تحويل الطاقة الحركية لمراوح مولد كهربائي الى طاقة كهربائية ومحطات تستخدم الطاقة المتجددة كطاقة الرياح والمياه لتوليد الطاقة الكهربائية.

**محطاتُ توليدُ الطاقةِ الكهربائيةِ :** تشّيد محطاتُ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ بالقربِ من مصادرِ الطاقة الأساسيةِ ، ومن ثم تُنقل الطاقةُ الكهربائيةُ التي تنتُجها هذه المحطاتُ إلى مناطقَ الاستهلاك كالمنازلَ والمصانعَ بوساطة أسلاكِ توصيلٍ، وتتنوعُ هذه المحطاتُ بحسب نوع أو مصدرِ الطاقة الذي تستخدمهُ ومنها :

- **محطاتٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري :** هي محطاتٌ حراريةٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري كالنفطِ والغاز الذي يعملَ على تدويرِ المولدُ الكهربائيُّ وهو جهاز يقومُ بتحويل الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

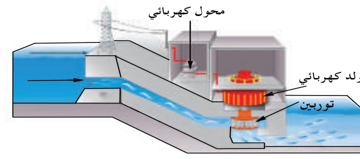
**ما المولدُ الكهربائيُّ ؟**



▲ محطةٌ لإنتاجِ الطاقة الكهربائيةِ من الوقودِ الأحفوري (للاطلاع)

- **محطاتٌ تستخدمُ مصادرَ الطاقةَ المتجدِّدة:**

تستخدمُ هذه المحطاتُ مصادرالطاقةِ المتجددة مثلُ الطاقة الشمسيةِ وطاقةُ المياه ، وطاقةُ الرياحِ ، و طاقة المدِّ والجزرِ، وطاقة أمواج البحرِ ، إذ تستثمر هذه الطاقاتِ جميعها (عدا الطاقةُ الشمسيةُ) لتحريكِ مراوح المولدِ الكهربائيِّ الذي يعمل على تحويلِ الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقة كهربائية وكما هو مبين في الشكلِ المجاور. أما الطاقةُ الشمسيةُ فيمكنُ تحويلها إلى طاقةٍ كهربائيةٍ مباشرةٍ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ أو تخزينها في بطارياتٍ خاصة .



▲ محطةُ لأنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من مياه الشلالاتِ (للاطلاع)

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

**التتابعُ.** ما مراحل إنتاجِ الطاقة الكهربائيةِ من المحطات الحرارية ؟

**التفكيرُ الناقدُ .** لماذا لايمكنُ استعمالُ الكهربائيةِ الساكنة لتشغيلِ الأجهزةِ الكهربائيةِ في المنزلِ ؟



## تطوير المفردات

اكتب المفردة الآتية على السبورة واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة

**المولد الكهربائي:** وضح للتلاميذ ان المولد الكهربائي جهاز يحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

## أساليب داعمة

اكتب مفردة ( المولد الكهربائي ) على السبورة واكتب تعريفه واطلب الى التلاميذ قراءته وناقشهم في الية عمله ثم اسأل عن الاجزاء الرئيسة المكونة له .

- **دون المستوى: سمِّ الآلة التي تولد الكهرباء من الخيارات الاتية: المفتاح الكهربائي، المولد الكهربائي، المصباح الكهربائي)** إجابات محتملة: المولد الكهربائي .
- **ضمن المستوى: صف المولد الكهربائي؟** إجابات محتملة: جهاز يستخدم لتوليد الكهرباء
- **فوق المستوى: كيف يعمل المولد الكهربائي؟** إجابات محتملة: عند دوران الملف داخل المغاطيس نحصل على الكهرباء.

# الشرح والتفسير

## محطات توليد الطاقة الكهربائية

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما مصدر الكهرباء التي نستعملها في البيت؟** إجابات محتملة: من محطة توليد الكهرباء.
- **كيف تنتج الطاقة الكهربائية؟** إجابات محتملة: تنتج الكهرباء من مصادر عدة منها البطارية ومولدات الطاقة الكهربائية في محطات توليد الكهرباء.
- **ما الجهاز الذي ينتج الكهرباء؟** إجابات محتملة: المولد الكهربائي
- **كيف يمكن تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية؟** إجابات محتملة: يمكن تحويلها باستخدام المولد الكهربائي .
- **كيف يمكن استثمار الطاقة الشمسية في الحصول على الطاقة الكهربائية ؟** اجابة محتملة: يمكن تحويلها الى طاقة كهربائية باستخدام الخلايا الشمسية في محطات الطاقة الشمسية.

الاجابة: المولد الكهربائي جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **كيف تعمل المحطات الحرارية؟** إجابات محتملة: تستخدم المصادر الاحفورية في تسخين المياه وتحويلها الى بخار ومن ثم الافادة من طاقة البخار في تحريك مراوح المولد الكهربائي فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.
- **ما مصادر الطاقة المتجددة ؟** إجابات محتملة: المياه الجارية، الرياح، المد والجزر.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

**التتابع.** يتم تسخين المياه باستخدام الوقود الاحفوري ثم يستفاد من طاقة البخار في تحريك المراوح المتصلة بالمولد الكهربائي فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

**التفكير الناقد.** تحتاج الاجهزة الكهربائية لتشغيلها الى كهرباء باستمرار والكهربائية الساكنة لاتتحرك ولا تدوم مدة طويلة.

## الشرح والتفسير

### ما الدارة الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الدارة الكهربائية البسيطة ومِمَّ تتكون؟ إجابات محتملة: تتكون من اسلاك توصيل ومفتاح كهربائي وبطارية ومصباح كهربائي.
- متى يسري التيار الكهربائي؟ إجابات محتملة: يسري في الدارة المغلقة.
- ما الفائدة من استعمال المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية؟

إجابات محتملة: لغلق وفتح الدارة الكهربائية.

ما عناصر الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: مصدر للطاقة الكهربائية ومفتاح كهربائي واسلاك كهربائية وحمل خارجي.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- تتبع اضاءة المصباح الكهربائي في غرفتك؟ إجابات محتملة: اغلق الدارة الكهربائية للمصباح في غرفتي فيسري تيار كهربائي عبر الاسلاك ومن ثم الى المصباح فيضيء المصباح.
- ما تحولات الطاقة في الغسالة الكهربائية؟ إجابات محتملة: الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة حركية.
- ماذا اسمي الحمل الخارجي الذي يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حرارية او ضوئية؟ إجابات محتملة: مقاومة كهربائية.

### تطوير المفردات

وجه التلاميذ إلى كتابة مفردة الدارة الكهربائية على السبورة واطلب اليهم ان يرسموا مخطط الدارة الكهربائية وان يكتبوا تعريف المفردة الدارة الكهربائية في دفتر العلوم.

---

#### ما الدارةُ الكهربائيةُ ؟

لكي أستفيدَ منَ الطاقة الكهربائية ، أحتاجُ إلى دارة كهربائية مغلقة يسري فيها تيارُ كهربائيٌّ وهي مسارٌ مغلقٌ يسمحُ بمرورِ التيارِ الكهربائيّ من خلاله، ومعظمُ الأجهزةِ الكهربائية تحتوي على أكثرِ منْ دارة كهربائيةِ لكلٍّ منها وظيفةٌ محددةٌ، ففي التلفازِ نجدُ بعضَ الداراتِ الكهربائيةِ تعمل على إضاءةِ الشاشةِ وداراتِ أخرى لتشغيلِ الصوتِ ..وهكذا

بعضُ الداراتِ الكهربائيةِ في التلفازِ (للاطلاع)

**ما الدارةُ الكهربائيةُ؟**

عناصرُ الدارةِ الكهربائيةِ هي ؛

- مصدرٌ للطاقة الكهربائيةِ مثل البطاريةُ الجافةُ أو المولدُ الكهربائي.
- حملٌ خارجيٌ مثل المصباحِ الكهربائيّ أومكواةٍ أو أيِّ جهازٍ كهربائيّ آخرِ.
- أسلاكُ توصيلِ وهي التيّ تربطُ بينَ مصدرِ الطاقة الكهربائيةِ بالجهازِ المرادُ تشغيله.
- المفتاحُ الكهربائيُّ وهو الأداةُ التي يمكن من خلالِها التحكمُ في غلقِ الدارةِ الكهربائيةِ وفتحِها .

يتحكمُ المفتاحُ الكهربائيّ بسريان التيار في الدارةِ الكهربائية، في الغرفةَ فعندما يكونُ المفتاحُ الكهربائيُّ مفتوحاً لا يسري التيارُ الكهربائيُّ بسلكِ الدارةِ الكهربائية لذلك لا ينطفئ المصباحُ الكهربائي، وعندما يكون المفتاحُ الكهربائيُّ مغلقاً ، تكتملُ الدارةُ الكهربائيةُ، ويصلُ التيارُ الكهربائيُّ إلى المصباحِ، فيضاءُ لمصباحُ الكهربائيّ كما ألاحظُ في الشكلِ المجاورِ.

تستهلكُ الطاقةُ الكهربائيةِ في الحملِ الخارجيِّ على شكل حرارةَ أو ضوء ويسمى الحملُ الخارجيّ في هذه الحالة المقاومةَ الكهربائية كما في المصباحِ الكهربائيّ والمكواة المبين في الشكلِ المجاورِ.

تتحولُ الطاقةُ الكهربائيةُ إلى حرارةٍ في المكواةِ وإلى ضوءٍ وحرارةٍ في المصباحِ الكهربائيِّ

لتسهيلِ رسمِ الدارة الكهربائية تُمثّل عناصرها برموزٍ خاصة ، فيرمز للبطاريةِ بالرمزِ( ا| ) والمفتاحُ الكهربائيُّ بالرمزِ ( —ـ— ) والمصباحُ الكهربائيُّ بالرمزِ( ⊗ ) كما هو موضح في الشكلينِ الآتيينِ .

١٥٤

---

### الخلفية العلمية

يسمى المسار المغلق للتيار الكهربائي الدارة الكهربائية، وتكون بانواع مختلفة منها البسيطة التي تتالف من اسلاك التوصيل والمفتاح الكهربائي والبطارية ومصباح كهربائي ومنها المعقدة التي تتالف من اسلاك توصيل ومفاتيح كثيرة ومتنوعة واجهزة كهربائية مختلفة، ان اهمية المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية للتحكم بمرور التيار الكهربائي فيها، اي في غلق وفتح الدارة الكهربائية، وان المفاتيح الكهربائية على انواع مختلفة منها المفتاح الكهربائي الذي يتحكم باضاءة المصباح الكهربائي عند غلق وفتح الثلاجة والمفتاح الكهربائي في اجهزة التبريد.

الاجابة: مسار يسمح بمرور التيار الكهربائي خلاله.

بطارية
سلك توصيل
مفتاح كهربائي
مصباح كهربائي

مخطط الدارة الكهربائية ممثلة بالرموز

مصباح كهربائي
سلك توصيل
بطارية
مفتاح كهربائي

الدارة الكهربائية ممثلة بالعناصر

أرسمُ رموزَ كلٍ من المفتاح الكهربائيّ والبطارية في دفتري.

للطاقة الكهربائية أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا، لذلك من الواجب أن نحافظ عليها بترشيد استهلاكها في المنزل والمدرسة من خلال:

- تشغيل المصابيح الكهربائية والأجهزة الكهربائية عند الحاجة.
- استعمال المصابيح(الأقتصادية) التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة.
- تقديم النُصح لأسرتي وأصدقائي باختيار الأجهزة التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة.

مصباح أقتصاديّ

**نشاط**

المفاتيح الكهربائية في بيتي.

١ ألاحظُ. مفاتيحَ الأجهزة الكهربائية في بيتي ماذا ألاحظ؟
٢ أبحثُ في المصادر المتاحة عن مواضيع لأنواع المفاتيح الكهربائية و صورها.
٣ أتواصل. أناقش زملائي في ما حصلتُ عليه.
٤ أسجّل البيانات. أدوّن ما لاحظتُه في الجدول الآتي:

| نوعُ المفتاح الكهربائي | صورته |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

٥ أفسرُ البيانات. لماذا تكونُ المفاتيح الكهربائيّة بأشكال مختلفة؟

**أقرأ الصورة**

أصفُ حركةَ التيار الكهربائي من غلق مفتاحِ المصباح اليدوي.

**أفكّر وأجيب**

التتابعُ. أصفُ حركة التيار الكهربائي عند غلق مفتاح كهربائي لتشغيل التلفاز.
التفكيرُ الناقدُ. مانوع تحول الطاقة الكهربائية في الجرس الكهربائي؟

١٥٥

## نشاط

### المفاتيح الكهربائية في بيتي

**الزمن:** واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف:** يتعرف بعض اشكال المفاتيح الكهربائية.

**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

**خطوات التنفيذ:**

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ان يلاحظوا بعض المفاتيح الكهربائية في الاجهزة الكهربائية في بيتهم مثل مفتاح الثلاجة ومفتاح المصباح الكهربائي.

٢ اطلب الى التلاميذ البحث في المصادر العلمية عن انواع المفاتيح الكهربائية و صورها.

٣ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يعرضوا صور المفاتيح الكهربائية على زملائهم وان يتناقشوا في نتاجهم.

٤ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يدونوا ما لاحظوه في الجدول كما مبين في كتاب النشاط.

٥ **افسر البيانات.** من خلال ما سُجِّل من ملاحظات والمناقشة مع التلاميذ يتم التوصل الى الاجابة عن السؤال: **لماذا تكون المفاتيح الكهربائية باشكال مختلفة؟** إجابات محتملة: بحسب الجهاز وتصميمه.

وجه التلاميذ لتدوين إجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما الدارة الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ارسم رمز البطارية؟** إجابات محتملة: ─┤|├─.
- **ارسم رمز المفتاح الكهربائي المفتوح؟** إجابات محتملة: ـــ/ ـــ.
- **ماضرورة ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وعدم الاسراف عند استخدامها؟** إجابات محتملة: الاسراف في استخدام الكهرباء يكلف مبالغ كثيرة.
- **ما الدارة الكهربائية المغلقة؟** إجابات محتملة: هي المسار المغلق الذي يسري فيه التيار الكهربائي.

الاجابة: ترسم الاجابة مع الرموز.

### أقرأ الصورة

يمر التيار الكهربائي من القطب الموجب من البطارية عبر السلك الكهربائي ثم المصباح الكهربائي عبر السلك الكهربائي ثم الى القطب السالب للبطارية.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابع. يسري التيار من المصدر الكهربائي الى المفتاح الكهربائي عبر السلك ثم الى التلفاز ثم الى المصدر.
التفكير الناقد. الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة صوتية.

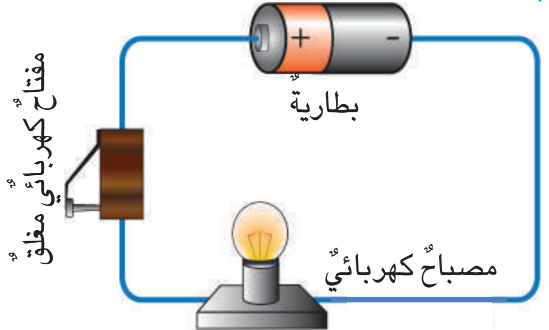
# الشرح والتفسير

## ما طرائق توصيل الدارات الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كيف تربط اكثر من جهاز كهربائي معاً في دارة كهربائية؟ إجابات محتملة: تربط باكثر من طريقة.
- ما طرائق ربط الدارات الكهربائية؟ إجابات محتملة: تربط على التوالي وعلى التوازي.
- تتبع اضاءة المصباح الكهربائي في غرفتك؟ إجابات محتملة: اغلق الدارة الكهربائية للمصباح في غرفتي فيسري تيار كهربائي عبر الاسلاك ومن ثم الى المصباح فيضيء المصباح.

الاجابة:




## استخدام الصور والأشكال والرسوم

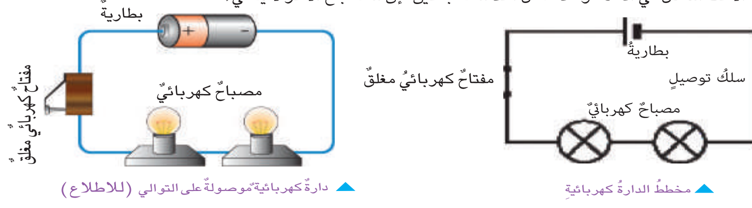
وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- كيف يسري التيار الكهربائي في دارةكهربائية مربوطة على التوالي؟ إجابات محتملة: يسري بمسار واحد ولا يتفرع.
- كيف يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مربوطة على التوازي؟ إجابات محتملة: يسري فيها بعدة مسارات تلتقي بنقطة واحدة.
- ما تحولات الطاقة في المكواة الكهربائية؟ إجابات محتملة: الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة حرارية.

### ما طرائقُ توصيلِ الداراتِ الكهربائيةِ؟

يتطلبُ في أكثر الأحيانِ تشغيلُ أكثرَ من جهازٍ كهربائيٍّ معًا؛ لهذا تربطُ هذه الأجهزةُ في الداراتِ الكهربائيةِ بطريقتينِ هما طريقتا التوالي و التوازي.

في دارةِ التوالي يكونُ سريان التيارِ الكهربائيِّ بمسارٍ واحدٍ لا يتفرعُ، فعند غلقِ المفتاح الكهربائيِّ فإن التيارُ الكهربائي ينتقلُ من البطاريةِ إلى المصباحِ الأول ثم إلى المصباحِ الثاني ومن ثم يعودُ إلى البطاريةِ فيضاءُ المصباحانِ الكهربائيان معاً، ألاحظُ الشكل في أدناه، وعند فصل أحدَ المصباحين فإن المصباحَ الآخر لا يضيء.

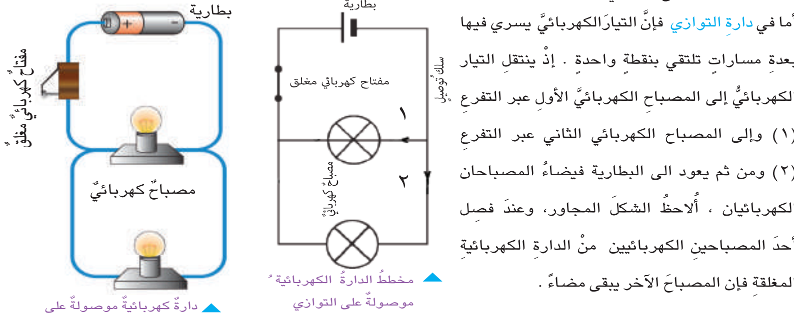



دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوالي (للاطلاع)

مخططُ الدارةُ كهربائيةِ

أرسمُ في دفترِ العلومِ مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ مكونةٍ من مصباحٍ كهربائيٍّ صغيرٍ وبطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ موصول على التوالي.

أما في دارةِ التوازي فإنَّ التيارَالكهربائيَّ يسري فيها بعدةِ مساراتٍ تلتقي بنقطةٍ واحدةٍ. إذْ ينتقلِ التيار الكهربائيُّ إلى المصباحِ الكهربائيَّ الأولِ عبر التفرعِ (١) وإلى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرعِ (٢) ومن ثم يعود الى البطارية فيضاءُ المصباحان الكهربائيان، أُلاحظُ الشكلَ المجاور، وعندَ فصلِ أحدَ المصباحينِ الكهربائيين منْ الدارةِ الكهربائيةِ المغلقةِ فإن المصباحَ الآخر يبقى مضاءً.




مخططُ الدارةُ الكهربائيةُ موصولةٌ على التوازي

دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوازي (للاطلاع)

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. أصفُ سريان تيار كهربائي في دارةٍ موصولةٍ على التوازي فيها ثلاثةُ مصابيحٌ كهربائيةٌ موضحاً ذلك بالرسم.

التفكيرُ الناقدُ. كيف تُربط الاجهزةُ الكهربائيةِ في المنزلِ؟

١٥٦

## أساليب داعمة

اكتب مفردة (الدارة الكهربائية) على السبورة واكتب تعريفها واطلب الى التلاميذ قراءتها وناقشهم في انواع الدارات الكهربائية المغلقة والمفتوحة ولماذا سميت بهذا الاسم.

- دون المستوى: ما أنواع الدارات الكهربائية؟اذكرها؟ إجابات محتملة: الدارة الكهربائية المغلقة والدارة الكهربائية المفتوحة.
- ضمن المستوى: ما الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: المسار المغلق الذي يمر فيه التيار الكهربائي.
- فوق المستوى: ارسم مخططاً لدارة كهربائية مغلقة؟ إجابات محتملة: رسم الدارة.

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابع. ينتقل التيار الكهربائي الى المصباح الكهربائي الاول عبر التفرع الاول ثم الى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرع الثاني ثم المصباح الكهربائي الثالث عبر التفرع الثالث ومن ثم يعود الى البطارية فتضيء المصابيح الكهربائية الثلاثة.

التفكير الناقد. تربط على التوازي.

# التقويم

## مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصور

| | |
|---|---|
| نحصلُ على الطاقةِ الكهربائية من مصادرٍ عدة .<br>**كيف تعملُ المحطاتُ التي تولدُ الطاقةَ الكهربائيةَ من الوقودِ الأحفوري؟** | محول كهربائي / مولد كهربائي / توربين |
| من طرائقَ ربطُ الدارات الكهربائيةِ التوصيلُ على التوالي وعلى التوازي.<br>**لماذا لا تربط الأجهزة الكهربائية في المنزلِ على التوالي ؟** | بطارية / مصباح كهربائي / مفتاح كهربائي |
| تفيدنا الطاقةَ الكهربائيةَ في حياتنا ومنَ الضروري ترشيدُ استهلاكها.<br>**أذكر بعضَ الاجراءاتِ التيّ تتبعها لترشيدِ استهلاكِ الطاقة الكهربائية في غرفتك؟** | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما مصادرُ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

المفرداتُ :

٢ ما وحدةُ قياسُ التيارِ الكهربائي ؟

٣ ماذا أسمي الشحناتِ الكهربائيةِ المتحركةِ في الدارةِ الكهربائيةِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أتتبّعُ مسارَ التيارِ الكهربائي في دارةِ كهربائيةِ بسيطةِ موصولةِ على التوالي .

الاول ← الثاني ← الاخير

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ المفتاحُ الكهربائيُّ يعمل على :

أ– التحكمِ في مقدارِ التيار الكهربائّي

ب –تزويدِ الدارة الكهربائيةُ بالطاقة

جـ –غلقِ الدارة الكهربائيةَ أو فتحها

د– فتحُ الدارة الكهربائيةُ فقط

٦ المولدُ الكهربائيُّ يعمل على تحويل :

أ– الطاقةِ الحركيةُ إلى طاقة كهربائية

ب–الطاقةِ الضوئيةُ إلى طاقة كهربائية

جـ – الطاقةِ الحرارية إلى طاقة كهربائية

د – الطاقةِ الصوتيةُ إلى طاقة كهربائية

التفكيرُ الناقدُ.

٧ ما الطريقة التي تربط فيها مصابيحُ النشرات الضوئيةِ؟

### المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ كيفية إنتاج الطاقةِ الكهربائية وترشيدُ استهلاكها وطرائق ربط الدارَة الكهربائية وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل أدناه:

| | | |
|---|---|---|
| إنتاجُ الطاقةُ الكهربائيةُ | طرائقُ ربطِ الدارة الكهربائيةِ | ترشيدُ الطاقة الكهربائيةُ |

**العلومُ والمجتمعُ: :**

ترشيدُ أستهلاك الطاقةِ الكهربائية ضروريٌ للحفاظ عليها ، ما الاجراءاتُ التي يجب إتباعهُا لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟ أعملُ نشرةً بمساعدةِ زملائي ، وأعلقُها في المدرسة بإشراف معلمي أو معلمتي.

١٥٧

## تقويم بنائي

أحضر اسلاكاً موصلة ومفتاحاً كهربائياً ومصباحاً كهربائياً وبطارية واربطها واعرضها على التلاميذ ثم اسأل :

**دون المستوى : سمِّ ماحصلت عليه ؟** إجابات محتملة : دارة كهربائية بسيطة .

**ضمن المستوى : عدد اجزاء الدارة؟** إجابات محتملة : اسلاك موصلة ومفتاح كهربائي ومصباح كهربائي وبطارية .

**فوق المستوى : ارسم الدارة المغلقة والدارة المفتوحة .**

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الطاقة الكهربائية ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| الطاقة الكهربائية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
| الكهرباء شكل من اشكال الطاقة . | كيف نحصل على الكهرباء؟ | من مصادر عدة منها البطارية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية . |
| نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الاجهزة الكهربائية . | كيف تنتقل هذه الطاقة الى الاجهزة الكهربائية ؟ | |
| الكهرباء تعطينا حرارة وضوء . | ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟ | |
| تختلف المواد في توصيلها للكهرباء . | كيف اصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي؟ | |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ البطاريات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية . .

٢ الامبير .

٣ التيار الكهربائي .

٤ الاول: بطارية ← التاني: مصباح ← الثالث: مفتاح كهربائي ← الاخير: بطارية

٥ جـ – غلق الدارة الكهربائية او فتحها .

٦ أ– يحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية .

٧ تربط على التوازي.

## العلوم والمجتمع

وضّح للتلاميذ ان هنالك جهودا كبيرة تبذل لتوصيل الطاقة الكهربائية الى بيوتنا فضلا عن التكاليف التي تصرف لها، وجه التلاميذ للتعاون مع بعضهم في البحث عن مواضيع لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وان يكتبوا نتائج بحثهم في نشرة واطلب إليهم تعليقها داخل الصف .

## التهيئة

**الدرس الثاني :** المواد الموصلة والمواد العازلة .

**نتاجات التعلم :**

- يوضح المقصود بالمواد الموصلة والمواد العازلة .
- يبين ان المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي .
- يذكر بعض احتياطات السلامة والامان عند التعامل مع الكهرباء .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الطاقة الكهربائية شكل من اشكال الطاقة، التيار الكهربائي، الدارات الكهربائية، الذرات، الفلزات ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا ما يعرفونه عن الكهرباء وكيفية انتقالها خلال الدارة الكهربائية وكيف يمكن ان تصلنا الى البيت واكتب إجاباتهم على السبورة وركّز على ( الموصل والعازل )، ثم أسأل :

- **مِمَّ تتكون الذرة ؟** إجابات محتملة : تتكون من نواة وإلكترونات تدور حولها في مدارات مختلفة .
- **ماذا أسمي الالكترونات التي تتحرك من خلال دارة كهربائية ؟** إجابات محتملة : التيار الكهربائي .
- **كيف ينتقل التيار الكهربائي؟** إجابات محتملة : ينتقل التيار الكهربائي بواسطة اسلاك توصيل من المصدر الى الاجهزة الكهربائية .

**ألاحظ وأتساءل**

وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة عبارة الاحظ واتساءل ثم اسأل :

- **ما الذي يجعل الحاسوب يشتغل؟** إجابات محتملة :يحتاج الحاسوب الى طاقة كهربائية ليشتغل .
- **كيف تنتقل الكهرباء الى الحاسوب ؟** إجابات

الدرسُ الثاني المَوادُّ المُوصِلَةُ والمَوادُّ العازِلَةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أوضحَ المقصودَ بالموادِ الموصلةِ للكهرباءِ والموادَّ العازلةِ للكهرباءِ.
- أبيِّنَ أنَّ الموادَ تختلفُ في توصيلِها للتيارِ الكهربائيِّ.
- أذكرَ بعضَ احتياطاتِ السلامةِ والأمانِ عندَ التعاملِ معَ الكهرباءِ.



ألاحظُ وأتساءلُ

يحتاجُ الحاسوبُ إلى الطاقةِ الكهربائيةِ ليعملَ ، كيفَ يتمُّ توصيلُ الطاقةِ الكهربائيةِ إليهِ؟

١٥٨

محتملة : نوصل الحاسوب باسلاك توصيل. مصدر طاقة كهربائية .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

أحضر مواد مختلفة مثل اسلاك وخشب وبلاستيك وفلين ومسمار واعرضها على التلاميذ ثم اسأل :

- **ما توقعاتكم عن توصيل هذه المواد للكهربائية ؟** إجابات محتملة : استقبل جميع الإجابات وبيّن لهم ان هذا ماسيتعلمونه في هذا الدرس .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استقصاء المواد الموصلة التي تسمح بانتقال التيار الكهربائي والمواد العازلة التي لاتسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها، ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والأدوات**: عود خشبي ، بطارية، مصباح كهربائي صغير، مفك بمقبض عازل، اشرطة مطاطية، قصبة شرب بلاستيكية، شريط ألمنيوم، اسلاك توصيل.

**الاعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة**: نبه التلاميذ الى عدم استخدام اكثر من بطارية واحدة (١,٥) فولت.

## أَستكشفُ

### أيُّ الموادُّموصلةٌ للكهرباءِ وأيُّها عازلةٌ ؟

**الموادُّ والأدواتُ**

- عودٌ خشبي
- بطاريةٌ
- مصباحٌ كهربائيٌ صغيرٌ
- مفكُ بمقبضٍ عازل
- أشرطةٌ مطاطيةُ
- قصبةٌ شرب بلاستيكية
- أسلاكُ توصيلٍ

**خطواتُ العملِ :**

١ أُجرِبُ. أربطُ أحدَ قطبي بطاريةٍ مع أحدِ طرفي المصباحِ الكهربائيِّ بسلكٍ ، وأربط الطرف الآخر للمصباحِ بسلك توصيل آخرٍ، وأترك الطرف الآخر للسلك حرًّا.

٢ أُجرِبُ. أربط سلكاً آخر بالقطبِ الآخر للبطاريةِ وأترك الطرف الآخر للسلك حرًّا.

٣ ألامسَ السلكين الحرينِ معاً لأختبرَ الدارة الكهربائيةً التي كونّتها. ماذا أُلاحظُ؟

٤ أُجرِبُ. أفتح الدارة الكهربائيةَ بفصلِ السلكينِ عن بعضهِما. ماذا ألاحظُ؟

٥ أُجرِبُ. أغلقُ الدارة الكهربائيةَ بربط طرفي السلكين بقصبةٍ شرب بلاستيكية ماذا ألاحظُ؟.

٦ أُجرِبُ. أغلقُ الدارة الكهربائيةَ بربط طرف السلكينِ مرة بعود خشبي ومرة بطرفي المفك ومرة بالشريط المطاطي ماذا الأحظُ؟

٧ أستنتجُ. أيّ الموادُّ التي ربطتْ بها طرفي السلكينِ الحرّينِ كانت موصلةٌ للكهرباءِ ، وأيُّها غير موصلةِ ؟

**أستكشفُ أكثـــرَ**

الاستقصاء. أفتحُ الدارةَ الكهربائيةَ في النشاطِ السابقِ ، وأضعُ طرفي السلكِ في ماءِ حنفيةٍ موضوعٍ في كأسِ زجاجي. ماذا أستنتجُ ؟ أحذر. لا تستخدمُ مصدراً كهربائياً آخراً غير البطاريةِ الصغيرةِ .

١٥٩

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا احد قطبي البطارية مع احد طرفي مصباح كهربائي بسلك كهربائي وربط الطرف الاخر للمصباح الكهربائي بسلك توصيل اخر وترك الطرف الاخر للسلك حرا.

٢ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا سلكا اخر بالقطب الاخر للبطارية وان يتركوا الطرف الاخر للسلك حراً.

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يلامسوا السلكين الحرين معا ليختبروا الدارة الكهربائية.

٤ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يفصلوا السلكين عن بعضهما وان يلاحظوا ماذا يحصل؟ إجابات محتملة: انطفاء المصباح الكهربائي.

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا طرفي السلك بقصبة الشرب البلاستيكية.

٦ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا طرف السلكين مرة بعود خشبي ومرة بطرفي المفك ومرة بالشريط المطاطي واسألهم: **ماذا يلاحظون**؟ إجابات محتملة: اضاءة المصباح الكهربائي عند استعمال المفك من جهته الموصلة وعدم اضاءته عند ربط العود الخشبي والمقبض المطاطي للمفك.

٧ **استنتج.** اطلب الى التلاميذ أن يصنفوا اي المواد التي استعملوها في هذا النشاط بحسب قابليتها في التوصيل الكهربائي في الجدول التالي:

| المواد التي تضيء المصباح الكهربائي | المواد التي لاتضيء المصباح الكهربائي |
|---|---|
| | |

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذ ان يفتحوا الدارة الكهربائية في النشاط السابق ويضعوا طرفي السلك في ماء حنفية موضوع في كأس زجاجي ويستنتجوا هل لان ماء الحنفية موصل للكهرباء؟ وحذر التلاميذ بان لايستخدموا مصدراً كهربائياً اخر غير البطارية الصغيرة.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يحضروا مواد اخرى من البيئة ويصنفوا اي المواد تسمح بمرور التيار الكهربائي وايها لايسمح بمرور التيار الكهربائي.

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

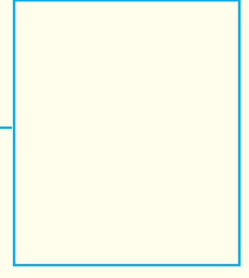
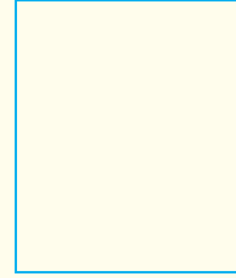
اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** السبب والنتيجة.

السبب النتيجة

## ماالمواد الموصلة وما المواد العازلة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما انواع الدارات الكهربائية؟** إجابات محتملة: دارة كهربائية مغلقة ودارة كهربائية مفتوحة.
- **ما عمل الاسلاك الكهربائية في الدارة الكهربائية؟** إجابات محتملة: تنقل الكهرباء
- **ماذا اسمي المواد التي تنقل الكهرباء؟** إجابات محتملة: مواد موصلة.
- **لماذا تكون المادة عازلة للكهرباء؟** إجابات محتملة: لان ذراتها تمتلك الكترونات مقيدة بالنواة.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- **لماذا يسمح الموصل بمرور التيار الكهربائي؟**

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: تقسمُ المواد منْ حيث قابليتها لتوصيلِ الكهرباءِ إلى موادَّ موصلةٍ للكهرباء وموادِ عازلةٍ لها.

المُفرَدات:

| | |
|---|---|
| الموصلُ | Conductor |
| العازلُ | Insulator |
| التأريضُ | Earthing |

مهارةُ القراءة: السَببُ والنَتيجةُ

السبب النتيجة

### ما الموادُّ الموصلةُ وما الموادُّ العازلةُ؟

تعرفتَ في الدرسِ السابقِ أن الدارةَ الكهربائيةَ المغلقةَ تتكوّنُ من حملِ مصباحٍ كهربائي ومفتاحٍ كهربائيٍّ وبطاريةٍ جميعها مربوطةٌ معَ بعضها بأسلاكِ توصيلٍ، وعند غلقِ الدارةِ الكهربائيةِ يسري فيها تيارٌ كهربائيٌّ من خلال الأسلاكِ الكهربائيةِ، ويضيء المصباحُ الكهربائي.فالسلكُ الكهربائي الذي ينقل التيارَ الكهربائي يسمى موصلاً كهربائياً.

الموصلُ الكهربائي:مادةٌ تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ خلالها بسهولةٍ مثل النحاسِ والألمنيومِ وهي مواد تحتوي على إلكترونات حرة الحركةِ ضعيفةِ الارتباطِ بالنواةِ؛ لذا فهي تستطيعُ الحركةَ بحريةٍ وسهولةٍ مكوّنةً التيارَ الكهربائيَّ جميع الفلزاتِ تعدّ موصلةً جيدةً للكهرباءِ مثل الألمنيومِ والنحاسِ والحديدِ والفضةِ والذهبِ.

الألمنيومُ مادةٌ موصلةٌ للكهرباءِ

النحاسُ مادةٌ موصلةٌ للكهرباءِ

ما الموصلُ الكهربائيُّ؟

الموادُّ التي لاتسمح بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالها، تسمى مواداً عازلةً للكهرباءِ . و العازلُ الكهربائي مادةٌ لاتسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائي من خلالها إذ لاتحتوي ذراتها على إلكترونات حرة الحركةِ فإلكتروناتها ترتبطُ بأنويتها ارتباطاً قوياً، لذلك تعيقُ مرورَ التيارِ الكهربائيِّ مثل المطاطِ والبلاستيكِ والخزفِ كما هو مبين في الشكلينِ المجاورين.

الغلافُ البلاستيكيُّ مادةٌ عازلةٌ للكهرباءِ

الخزفُ مادةٌ عازلةٌ للكهرباءِ

ما العازلُ الكهربائيُّ؟

حقيقة علمية

الفلزاتُ موادٌّ موصلةٌ للكهرباءِ.

١٦٠

إجابات محتملة: لانه يحوي الكترونات حرة الحركة أو ضعيفة الارتباط بنواة ذرات العنصر.

- **اذكر امثلة لمادة عازلة للكهرباء؟** إجابات محتملة: البلاستيك والمطاط والخشب.

## تطوير المفردات

**الموصل:** كلف احد التلاميذ كتابة مفردة الموصل على السبورة واطلب اليهم كتابة تعريفه في دفتر العلوم.

**العازل:** وضح للتلاميذ مفهوم العازل واطلب اليهم كتابة تعريفه في دفتر العلوم.

الاجابة: الموصل الكهربائي مادة تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها.

الاجابة: العازل الكهربائي مادة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها.

### حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان الفلزات مثل النحاس والألمنيوم موصلة للكهرباء ولهذا تستخدم في صناعة اسلاك التوصيل في الدارات الكهربائية.

تصنعُ اسلاكُ التوصيلِ الكهربائيةُ من فلزِ النحاسِ مغلفَ بمادةٍ بلاستيكية .
الماءُ مادةٌ موصلةٌ ضعيفةٌ عندما يكون نقياً . والماءُ المالحُ موصلٌ جيّد للكهرباءِ.

نحاس
بلاستيك

▲ تغلفُ الأسلاكُ النحاسيةُ بالبلاستيك

كما أن الفخارَ والزجاج والخزف من الموادِ جيدةِ العزلِ . فالقطعُ الخزفيةُ التي تثبتُ بها الأسلاكُ الكهربائيةُ على الأعمدةِ تكون عادةً مصنوعةً من تلك الموادِ وكذلك تغطى القابساتُ الكهربائيةُ بموادَ عازلةٍ مثل المطاط أو البلاستيك للحمايةِ من الصعقةِ الكهربائيةِ .

**نَشاطٌ**

المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباءِ

١ أبحث. اقرأ في المصادرِ العلميةِ وشبكةِ المعلوماتِ عن أسماءِ لموادَّ موصلةٍ وموادَّ عازلةٍ للكهرباءِ.

٢ أصنفُ. أقسمُ المواد إلى مواد موصلة وأخرى عازلة.

٣ أسجلُ البياناتِ. أكتبُ الموادَّ على وفقِ توصيلها للكهرباء في المخطط الآتي :

| موادُّ موصلةٌ | موادُّ عازلةٌ |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

٤ أفسرُ البياناتِ. ما الذي استندت إليه في تصنيفي للموادِ الى موصلةٍ وعازلةٍ للكهرباءِ.

سلك موصل
خزف

▲ تستخدمُ الأسلاكُ النحاسيةُ لتوصيلِ الكهرباءِ إلى بيوتنا

؟ لماذا يعدّ كل من (الخشب والفخار والزجاج) مواداً عازلةً للكهرباءِ؟

**أفكّرُ وأُجيبُ**

السببُ والنتيجةُ . لماذا يسري التيار الكهربائي في الموصلِ الكهربائي ولا يسري في العازلِ الكهربائي ؟
التفكيرُ الناقدُ . لماذا يحذر من لمس المفاتيح الكهربائية والأيادي مبللة بالماءِ؟

١٦١

## نشاط

### المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.

**الزمن :** واجب بيتي **طريقة التنفيذ :** فردي.

**الهدف :** يتعرف مواد موصلة وموادعازلة للكهرباء .

**مهارات عمليات العلم :** التصنيف، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

**خطوات التنفيذ :**

١ اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في الكتب العلمية وشبكة الأنترنت عن اسماء لمواد موصلة ومواد عازلة للكهربائية.

٢ **اصنف .** اطلب الى التلاميذ ان يصنفوا المواد الى مواد موصلة واخرى عازلة للكهربائية.

٣ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا اسماء هذه المواد في الجدول المثبت في كتاب النشاط.

٤ **افسر البيانات .** اطلب الى التلاميذ يبينوا السبب الذي صنفوا المواد على اساسه الى مواد موصلة للكهربائية وموادعازلة لها .

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما المواد الموصلة وما المواد العازلة للكهربائية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا يغلف السلك الموصل بمادة مطاطية او بلاستيكية؟** إجابات محتملة :لأن البلاستيك مادة عازلة للكهرباء.
- **اذكر بعض المواد الموصلة للكهربائية؟** إجابات محتملة : الذهب، الفضة، النحاس، الحديد.
- **اذكر بعض المواد العازلة للكهربائية؟** إجابات محتملة : المطاط، الخشب، البلاستيك.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- **ما اهمية المادة العازلة للكهرباء؟** إجابات محتملة : تمكننا المواد العازلة من استخدام الكهرباء بأمان.
- **اذكربعض استخدامات المواد الموصلة ؟** إجابات محتملة : في صناعة الاسلاك الموصلة للكهرباء.

؟ الاجابة : لأنها لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها.

**أفكّرُ وأُجيبُ**

السبب والنتيجة . لأن الموصل يحتوي على الكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالنواة تستطيع الحركة بحرية وسهولة اما العازل فالكتروناته ترتبط بانويتها ارتباطا قويا لذلك تعيق مرور التيار الكهربائي.

التفكير الناقد . لأن الماء الاعتيادي موصل للكهربائية.

## الشرح والتفسير

### ما اخطار الكهرباء وما احتياطات الأمان والسلامة عند التعامل معها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما اخطار الكهرباء؟** إجابات محتملة : الحرائق والصدمة الكهربائية .
- **ماسبب الصدمة الكهربائية؟** إجابات محتملة : سببها مرور التيار الكهربائي خلال جسم الأنسان عندما يكون الجسم جزء من دارة كهربائية مغلقة .

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم أسأل .

- **ما سبب الحرائق الناتجة عن الكهرباء؟** إجابات محتملة : بسبب زيادة التحميل بتشغيل اكثر من جهاز بقابس واحد وعدم فصل الاجهزة الكهربائية التي تولد حرارة بعد استعمالها .

الاجابة :

- استعمال الاجهزة الكهربائية المزودة بالقابس ذي الثلاثة رؤوس الذي يحتوي على فاصم .
- عدم تشغيل اكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد
- ابعاد الاجهزة الكهربائية عن الماء وعدم تشغيل الاجهزة وايدينا مبللة .

#### أقرأ الصورةَ

علامة تحذيرية تدل على الحذر من خطر الكهرباء في المكان الذي توضع فيه ويجب عليك تجنب الكهرباء وتمثل احد اخطار الكهرباء .

---

**ما أخطارُ الكهرباءِ وما احتياطاتُ الأمانِ والسلامةِ عند التعاملِ معها ؟**

تُغنيني الكهرباء في حياتي اليوميةِ ، وعلى الرغمِ من فوائدِها الكثيرةِ ، لكنها خطرةٌ لذا يجب أن أتذكَّر أن استخدامها بشكل خاطيء يؤدي الى مخاطر على حياتنا ومن أخطارها :

**الحرائقُ:** تنتجُ بعضُ أنواعِ الحرائقِ عن الكهرباءِ بسببِ وضعِ جهازٍ كهربائيٍّ يعطي حرارةً مثل المكواةِ والمدفأة الكهربائية بالقربِ من المفروشاتِ وكذلك بتشغيل أكثرَ مِّن جهازٍ باستخدام قابسٍ واحدٍ.

**الصدمةُ الكهربائيةُ:** يسببها سريان التيار الكهربائي من خلالِ جسمِ الإنسان عندما يكونُ الجسمُ جزءاً من دارةٍ كهربائية مغلقةٍ. فقد يؤدي مقدارٌ صغيرٌ جدًا من التيارِ الكهربائيِّ إلى الشعورِ بوخزةٍ خفيفةٍ ولكنْ زيادة مقدارٌ التيارُ يسببُ حروقًا خطيرةً أو سكتةً قلبيةً.

ومن احتياطات السلامة في التعاملِ مع الكهرباء :

- تأريضُ الأجهزةِ الكهربائيةِ ذات الغلاف الفلزيِّ لتجنبِ خطرَ الصعقةِ الكهربائيةِ، والتأريضُ يعني توصيلَ أجسامَ الاجهزةِ الكهربائيةِ بوساطة سلك خاص بالأرضِ ، ويعد هذا من وسائلِ الأمان.
- استعمالُ الأجهزةِ المزودةِ بالقابسِ ذي الثلاثةِ رؤوسٍ، الذيَ يحتوي على فاصمٍ كهربائيٍّ(فيوز).
- استعمالُ قواطع كهربائية للدارةِ بحيثُ تقطعُ التيارُ الكهربائيُّ في حالةِ سريانِ تيارٍ كبيرٍ في الدارةِ الكهربائيةِ.
- إبعادُ الأجهزةُ الكهربائيةُ عن الماءِ، وعدمُ تشغيلُ الأجهزةُ وأيدينا مبللةٌ، كما يتوجبُ إطفاء الأجهزة الكهربائية بعد استخدامها.
- عدمُ إدخالِ الأيدي أو أيِّ أجسامٍ موصلةٍ في فتحاتِ القابسِ .
- عدم تشغيل أكثر من جهازٍ كهربائيٍّ باستخدامِ قابسٍ كهربائيٍّ واحدٍ.

عدمُ تشغيلُ أكثر من جهازٍ كهربائيٍّ باستخدامِ قابس كهربائيٍ واحدٍ (للاطلاع)

إذكر بعضَ احتياطاتُ الأمانِ والسلامةِ عند التعاملِ مع الكهرباءِ؟


أقرأ الصورة
أيُّ شيءٍ ترمزُ العلامةُ في الصورةِ له؟

أفكرُ وأجيبُ

**السببُ والنتيجةُ .** ما سببُ تلف بعض المقابسِ الكهربائيةِ عند توصيلها بالكهرباءِ ؟

**التفكيرُ الناقدُ:** كيفَ يحافظُ العاملونَ في الكهرباءِ على حياتِهم من أخطارِ الكهرباءِ ؟

١٦٢

---

#### أساليب داعمة

كلف التلاميذ جلب صور مختلفة ومتنوعة عن السلوكيات الصحيحة والخاطئة عند التعامل مع الكهرباء ومن ثم اعرضها على التلاميذ وناقشهم فيها ثم اسأل :

- **دون المستوى: ما اخطار الكهرباء؟** إجابات محتملة : الحرائق والصدمة الكهربائية .
- **ضمن المستوى: ما سبب الحرائق؟** إجابات محتملة : استخدام الاسلاك الكهربائية المكشوفة والمتهرئة ووضعها تحت السجاد .
- **فوق المستوى: صف بعض الاجراءات للتعامل مع الكهرباء بشكل آمن؟** إجابات محتملة : تأريض الاجهزة الكهربائية ذات الغلاف المعدني لتجنب خطر الصعقة، واستخدام القابس ذي الثلاث رؤوس الذي يحتوي على الفاصم الكهربائي، وعند تنظيف الاجهزة الكهربائية يجب اطفاؤها اولا .

#### أفكِّرُ وأُجيبُ

السبب والنتيجة . تشغيل اكثر من جهاز كهربائي على القابس .

التفكير الناقد . يحافظ العاملون في الكهرباء على حياتهم من مخاطرها بارتداء البدلات الخاصة والعازلة للكهرباء وارتداء قبعة الراس الخاصة التي تحمي العامل من الصدمات ولبس القفازات السميكة والعازلة للكهرباء ولبس الاحذية الخاصة .

# التقويم

## مراجعة الدرس

أجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

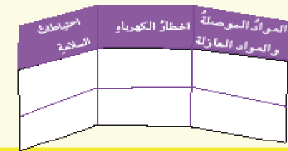
### ملخص مصورٌ



| | |
|---|---|
| الموصل الكهربائيُّ مادة تسمح بسريان التيار الكهربائيِّ من خلالها بسهولةٍ، والعازل الكهربائي مادة لا تسمحُ بسريان التيار الكهربائيِّ من خلالها بسهولة. أذكر مثالين لكل من الموصل والعازل؟ | |
| يجبُ مراعاةُ احتياطات السلامةِ عند التعاملِ مع الكهرباء. لماذا يجب أن لانشغلَ أجهزةً كهربائيةً عدة باستخدامِ قابس واحدٍ؟ | |

### المطويات / أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ تصنيف المواد وفقاً لمرورِ التيارِ الكهربائي من خلالها وأخطار الكهرباءِ واحتياطاتِ السلامة وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه:




**الفكرة الرئيسة:**

١ ما الفرقُ بين الموادِّ الموصلةِ للكهرباءِ والموادِّ العازلة لها ؟

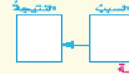
**المفرداتُ :**

٢ ماذا أُسمي المواد التي تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالِها ؟

٣ ماذا أُسمي المواد التي لا تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالِها ؟

**مهارةُ القراءةِ:**

٤ لماذا يستعملُ النحاسُ في صناعةِ أسلاكِ التوصيلِ الكهربائيِّ ؟




**المفاهيمُ الأساسية**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تصنعُ الأسلاكُ الكهربائيةُ عادةً من فلز :

أ – الفضة    جـ – النحاس

ب – الالمنيوم    د – الحديدُ

٦ إحدى الموادِ الاتية عازلةٌ للكهرباء :

أ – النحاس    جـ – الحديد

ب – الخشب    د – ماء البحرِ

**التفكيرُ الناقدُ.**

٧ لو كانت جميعُ الموادِّ من حولنا عازلةً للكهرباء، هل ستتأثرُ حياتنا اليومية؟ لماذا؟

**العلومُ والتكنولوجيا:**

نستخدمُ في حياتنا اليومية بطارياتٍ متنوعةٍ منها بطاريةُ الموبايل(الهاتف الخلوي)، أبحث في مصادر علمية عن مكوناتها، وما المواد الموصلةُ والعازلة التي تحتويها؟أكتبُ في دفتري تقريراً عن ذلك.

١٦٣

## تقويم بنائي

كلف التلاميذ جلب نماذج لمواد مختلفة موصلة للكهرباء وعازلة للكهرباء واعرضها على التلاميذ ثم اسأل :

**دون المستوى: سمِّ المواد الموصلة للكهربائية؟** إجابات محتملة : حديد ، نحاس.

**ضمن المستوى: حدد المواد الموصلة في النماذج المعروضة؟** إجابات محتملة : المسمار الحديد ، السلك النحاسي.

**فوق المستوى: صنف النماذج الى مواد موصلة ومواد عازلة للكهربائية؟** إجابات محتملة: المسمار الحديد، السلك النحاسي موصلة للكهربائية و الخشب والبلاستيك عازلة للكهربائية.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( االطاقة الكهربائية ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| الطاقة الكهربائية | | |
| الكهرباء شكل من اشكال الطاقة . | كيف نحصل على الكهرباء؟ | من مصادر عدة منها البطارية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية . |
| نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الاجهزة الكهربائية . | كيف تنتقل هذه الطاقة الى الاجهزة الكهربائية ؟ | تنتقل بوساطة الاسلاك الكهربائية الموصلة . |
| الكهرباء تعطينا حرارة وضوء . | ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟ | من المواد الموصلة قبل النحاس والفضة والذهب . |
| تختلف المواد في توصيلها للكهرباء . | كيف اصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي ؟ | تصنف المواد الى قسمين موصلة مثل النحاس والذهب وعازلة مثل الخشب والخزف . |

## مراجعة الدرس

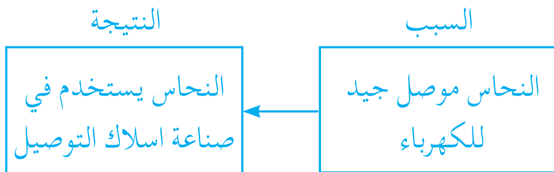
### إجابات الأسئلة

١ المادة الموصلة تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها مثل النحاس والفضة والذهب، اما المادة العازلة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها مثل البلاستيك والخشب والخزف.

٢ موصلة .

٣ عازلة .

٤




٥ جـ– النحاس .

٦ ب– الخشب .

٧ عندما تصبح جميع المواد عازلة للكهربائية لأنستطيع نقل الطاقة الكهربائية الى منازلنا او المصانع وبذلك لأنحصل على الكهرباء في البيت .



## العلومُ والتكنولوجيا

اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في المصادر العلمية المتاحة عن بطارية الهاتف النقال ومكوناتها وكتابة تقرير عنها في دفاترهم .

# التوسع والإِثراء

## استقصاء موجه

**ما العوامل المؤثرة في اضاءة المصباح الكهربائي ؟**

**الهدف :**

يستقصي العوامل التي تؤثر في اضاءة المصباح الكهربائي في دارة كهربائية .

**المواد والادوات :** أسلاك كهربائية، بطاريتان مصباح كهربائي مفتاح كهربائي .

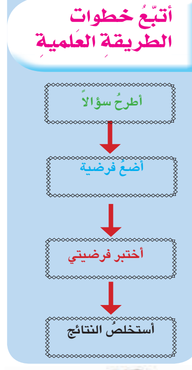
**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، التجريب الاستنتاج، المقارنة .

**الاعداد المسبق :** يهيِّيء المعلم مكاناً مناسباً لاجراء النشاط .

**احتياطات السلامة :** استعمل البطارية فقط كمصدر للكهرباء .

### استقصاءٌ موجهٌ

**ما العواملُ المؤثرةُ في أضاءةِ المصباحِ الكهربائيّ ؟**




**أضعُ فرضيةً :**

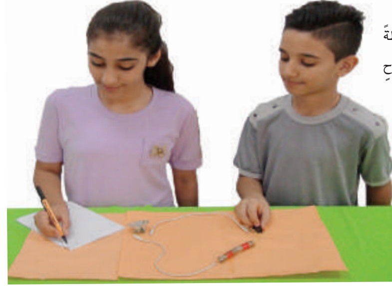
إنَّ زيادةَ عددُ البطارياتِ في دارةِ كهربائيةٍ بسيطةٍ تتكوّنُ (منْ أسلاكٍ كهربائيةٍ وبطاريةٍ ومفتاحِ كهربائيٍّ ومصباحٍ كهربائيٍّ) يؤدي إلى تغيّرُ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ .

**أختبرُ فرضيتي :**

أصممُ تجربةً أستقصي العواملَ التيّ تؤدي إلى تغيّرِ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ بزيادةِ عددِ البطارياتِ .

**خطواتُ العملِ :**

- أحضرُ أسلاكَ توصيلٍ ومصباحاً كهربائياً صغيراً ومفتاحاً كهربائياً وبطاريتين .
- أجرب.أكونُ دارةً كهربائيةً بسيطةً مربوطةً على التوالي منْ بطاريةٍ وأسلاكِ توصيلٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ. **ماذا الأحظُ ؟**
- أجربُ. أربطُ بطاريةً اخرى معَ البطاريةِ المربوطةِ. في الدارةِ الكهربائيةِ في الخطوةِ السابقةِ. ماذا الأحظُ؟

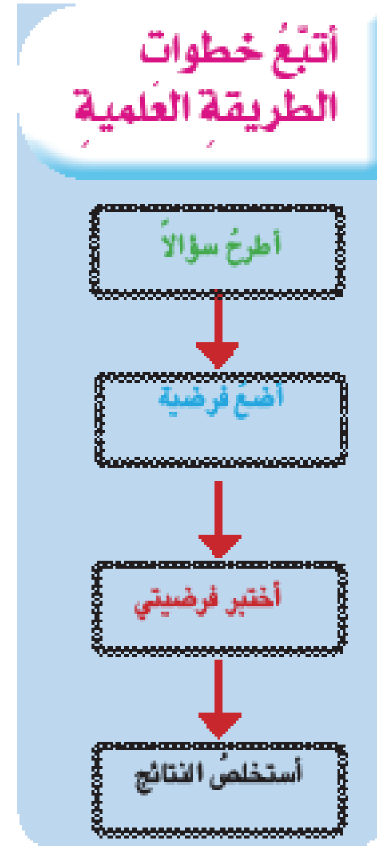


**أستخلصُ النتائجَ :**

أستنتجُ . أناقشُ ما توصلتُ اليه وأسجّلُ ما استنتجه.

أقارنُ . أتحققُ من صدقِ فرضيتي مع ما توصلتُ اليه وأعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم فيما توصلتُ اليه وألخصُ ذلك في دفترِ العلومِ.

١٦٤




**اضع فرضيتي**

إن زيادة عدد البطاريات في دارة كهربائية بسيطة يؤدي الى زيادة شدة اضاءة المصباح الكهربائي .

**اختبر فرضيتي**

**اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا الدارة الكهربائية البسيطة باستعمال بطارية واحدة وأسألهم: **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة : سيضيء المصباح الكهربائي .

**اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا الدارة الكهربائية البسيطة باستعمال بطاريتين ثم أسأل : **ماذا يلاحظون ؟** إجابات محتملة : ستزداد شدة اضاءة المصباح الكهربائي .

**أستخلص النتائج :**

**أستنتج .** ناقش التلاميذ في النتائج التي حصلوا عليها وبيِّن ان زيادة عدد البطاريات المربوطة على التوالي في دارة كهربائية سيؤدي الى زيادة شدة اضاءة التيار الكهربائي .

**أُقارن .** اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا بين الفرضية وما توصلوا اليه من نتائج وان يعرضوا نتائجهم ويقارنوها مع زملائهم .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

### المفردات

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ.
(التيارالكهربائي ، موصل، عازل، الدارة الكهربائية، المولد الكهربائي ، الامبير ، البطارية ، التأريض ، القطب الموجب) .

١ يعدُ الحديدُ....... للكهرباءِ.

٢ يسمى المسارُ المغلقُ للتيارِ الكهربائي ...............

٣ الجهازُ الذي يحولُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ هو .....................

٤ تسمى الشحناتُ السالبةُ المتحَركةُ من خلالِ سلكٍ موصلٍ بمسارٍ مغلق ..................

٥ المطاطُ...........للكهرباءِ.

٦ وحدة قياسُ التيارِ الكهربائي هي..................

٧ .................. هي مصدر لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ تصنعُ باحجامٍ مختلفةٍ.

٨ يعدُ..........منْ وسائلِ تجنبُ خطرِ الصعقةِ الكهربائيةِ .

### المفاهيمُ الأساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ أيٌّ من الموادِّ الآتيةِ عازلٌ للكهرباءِ ؟
أ – نحاس    جـ – حديد
ب– الماء المالحٌ    د – خشب

١٠ أيٌّ من عناصرِ الدارةِ الكهربائيةِ يحوّل الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ ضوئيةٍ وطاقةٍ حراريةٍ؟
أ– السلكُ الموصلُ    جـ – المصباحُ الكهربائيُّ
ب –المفتاحُ الكهربائيُّ    د – البطاريةُ

١١ يعدُ الخزفُ :
أ–موصلاً قوياً للكهرباءِ    جـ –موصلاً ضعيف للكهرباءِ
ب– عازلاً جيد للكهرباءِ    د – عازلاً ضعيف للكهرباءِ

١٢ – يقاسُ التيارُ الكهربائي بوحدةِ .......
أ – جول    جـ – أمبير
ب – نيوتن    د – كيلو غرام

١٣ ألاحظُ الصورةَ الآتيةَ وأحَددُ طريقةَ توصيلِ عناصرِها؟



١٤ أرسمُ مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ موضّحاً عليها سريانِ التيارِ الكهربائيّ ؟

١٥ ألخصُ في دفترالعلوم بعض احتياطاتِ السلامةِ والأمانِ من مخاطرِ الكهرباءِ .

١٦ أذكر أنواعَ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ .

١٧ ما اتجاهُ التيارُالكهربائيُّ عبر أسلاكِ التوصيلِ لدارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ؟

١٦٥

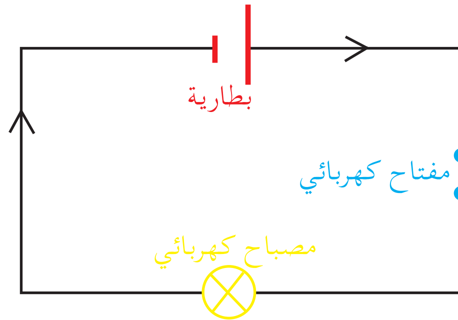
## المفردات

١ موصل .
٢ الدارة الكهربائية .
٣ المولد الكهربائي .
٤ التيار الكهربائي .
٥ عازل .
٦ الامبير .
٧ البطارية .
٨ التأريض .

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٩ د– خشب .
١٠ جـ– المصباح الكهربائي .
١١ ب– عازلاً جيداً للكهرباء .
١٢ جـ– أمبير .
١٣ الدارة مربوطة على التوالي .
١٤




مخطط دارة كهربائية

١٥ استعمال قواطع كهربائية للدارة وعدم تشغيل اكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد واطفاء الاجهزة بعد الأنتهاء من استخدامها وعدم تشغيل الاجهزة وايدينا مبللة بالماء .

١٦ ١– محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم الوقود الاحفوري .
٢– محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم مصادر الطاقة المتجددة .

١٧ إتجاه التيار الكهربائي من القطب الموجب الى المفتاح الكهربائي عبر السلك الموصل ثم الى المصباح الكهربائي ومن ثم الى القطب السالب .

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٨ السبب والنتيجة. يحتوي الذهب على الكترونات حرة ضعيفة الارتباط بنواتها.

١٩ التتابع. عند غلق المفتاح الكهربائي يسري التيار الكهربائي الى المصباح الكهربائي عبر السلك ثم الى المفتاح الكهربائي.

٢٠ التلخيص. الموصل هو مادة تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها بسهولة وتحتوي على الكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالنواة وتعد جميع الفلزات موصلة للكهربائية. اما العازل فهو مادة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها ولا تحتوي على الكترونات حرة الحركة كما أن ألكتروناتها ترتبط بانويتها ارتباطا قويا.

٢١ التصنيف. لأن النحاس من المواد الموصلة للكهربائية لذلك يغلف بمادة عازلة للكهربائية من البلاستيك.

٢٢ التوقع. دارة كهربائية مفتوحة لا يسري فيها التيار الكهربائي.

٢٣ التفسير. عند غلق الدارة الكهربائية يسري تيار كهربائي من خلالها فيضيء المصباح.

التفكير الناقد

٢٤ للحذر من التكهرب لأن الماء الاعتيادي موصل للكهرباء.

٢٥ يتم انشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من الأنهار الجارية لاستثمار الطاقة الحركية للمياه الجارية وتحويلها الى طاقة كهربائية.

٢٦ توجد محطات تقليدية تستعمل الوقود الاحفوري واخرى تستخدم مصادر متجددة متل الرياح و المياه وغيرها والاختلاف يعود الى ان المصادر المتجددة هي مصادر غير ملوثة ومتوفرة وغير مكلفة.

### مُراجعةُ الفَصلِ

#### مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٨ السَببُ والنَتيجةُ. يعدُّ الذهبُ من الموادِ جيدةِ التوصيلِ للكهربائيةِ، ما السببُ؟

١٩ التتابعُ. أتتَبع كيف يضيء المصباحُ الكهربائيُّ في غرفتي عندَ غلقِ المفتاحِ الكهربائيِّ.

٢٠ التلخيصُ. ما المقصودُ بكلٍ من الموصلِ والعازلِ؟

٢١ التصنيفُ. لماذا تصنعُ الأسلاكُ الكهربائيةُ من النحاسِ المغلف بمادةٍ بلاستيكيةٍ؟

٢٢ التوَقعُ. لديّ دارةٌ كهربائيةٌ بسيطةٌ مغلقةٌ، ماذا أتوقّع عندما أزيلُ البطاريةَ منها؟

٢٣ التفسير. أوضحُ لماذا يضيء المصباحُ الكهربائيُّ في دارةٍ كهربائيةٍ عند غلقِ المفتاحِ الكهربائيِّ.

التَفكيرُ النَاقدُ.

٢٤ لماذا لاينصحُ بلمسِ الأجهزةِ الكهربائيةِ المشتغلةِ واليد مبللةٌ بالماءِ؟

٢٥ لماذا يتمُّ أنشاءُ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ بالقربِ من الأنهارِ الجاريةِ؟

٢٦ ما أوجهُ الاختلافُ بين مصادرِ الطاقةِ التي تعملُ عليها محطاتُ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

#### التقويمُ الأدائيُّ

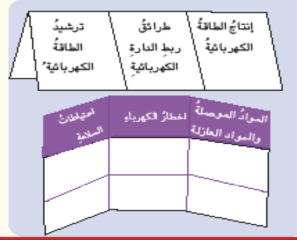
أصنعُ بطاريةً

الهدفُ: كيف أعملُ بطاريةً بسيطةً من موادٍ متوفرةٍ في بيئتي؟

- أحضرُ ليمونةً حامضةً ومسمارينِ حديدينِ وسلكينِ موصلينِ ومصباحاً كهربائياً.
- أربطُ طرفَ السلكِ الموصل بالمسمارِ الحديديِّ الاول وأربطُ طرفَ السلكِ الآخر بالمسمارِ الحديديِّ الثاني والطرفينِ الآخرينِ للسلكينِ اربطهُما مع مصباحٍ كهربائيٍّ.
- أغرسُ الطرفينِ المدببينِ للمسمارين في الليمونةِ وعلى بعدٍ مناسبٍ من بعضِهما، وأحاولُ أن أصنع دارةً كهربائيةً لأضيء المصباحَ الكهربائيَّ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرةً أوضّح فيها كيفَ أضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وما الذي حصلتُ عليه.

#### المطويات / أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.




١٦٦

## التقويم الادائي

### اصنع بطارية

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية:

١ يغرس كلا المسمارين في الليمون.

٢ يصل كل مسمار بطرف سلك كهربائي.

٣ يصل مصباحاً كهربائياً صغيراً بطرفي السلكين الحرين.

٤ يتوصل الى تفسير صحيح لما حدث.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام ممَّا سبق.

درجتان: اداء التلميذ مهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# الخلفية العلمية للفصل

انتاج الكهرباء عمليّة يتم من خلالها تحويل احد أشكال الطّاقة إلى الطّاقة الكهربائيّة ويتم ذلك عن طريق المحطات الكهربائية المختلفة ومنها :

- محطات توليد الطاقة الكهربائية بوساطة البخار : وهي محطات ذات حجم كبير وتكلفة قليلة ويستخدم فيها أغلب انواع الوقود الاحفوري كالغاز الطبيعي والبترول والفحم الحجري أمّا عن أماكن وجودها فيفضّل أن يكون مكاناً قريباً من مصادر المياه ليتم تبريدها مباشرة وقريبة من مناطق الاستهلاك البشري كالمدن السكنية والمدن الصناعية .
- محطات التوليد باستخدام الديزل (احتراق داخلي ) : تتولّد غازات بسبب احتراق الدّيزل بدرجه حرارة عالية فتقوم الغازات بتحريك التوربينات لتوليد الطاقة الكهربائية ، وتمتاز بسرعة تشغيلها وإيقافها وبسهولة تركيبها وصيانتها ، لكنّها ذات تكلفة متغيّرة وغير ثابتة وعمرها قصير وتستهلك كميّة كبيرة من الوقود . ويكثر استخدامها في المصانع العملاقة أو في النّظام الكهربائي للمدن الكبيرة .
- محطات التوليد باستخدام الطاقة الشمسية : وهي محطات تستخدام الألواح الشمسيّة (الخلايا الضوئية ) لتوليد الكهرباء وأيضاً لاستخدامها في تسخين الماء ، وتستخدم هذه الطريقة غالباً في المناطق النائية والمصاحبة لدرجات حرارة عالية ونادراً ما تستخدم في المصانع لحاجة المصانع لكميّات هائلة من الطّاقة وبشكل مستمر .
- محطات التوليد بوساطة الطّاقة النووية : ومبدأ عملها شبيه بمحطات البخار لكن يتم استبدال فرن الحرق بمفاعل نووي لتوليد الحرارة النوويّة التي تقوم برفع درجة حرارة الماء ، ثم يتحوّل الماء إلى بخار ليشغل الآلات .
- محطات التوليد عن طريق الرياح : هي محطات تستخدم مراوح كبيرة وتحرّك الرّياح وتستخدم عادة في المناطق الريفيّة .
- محطات التوليد باستخدام المياه الساقطة (الشلالات) و المد والجزر : وهي محطات تستخدم الماء الموجود في المناطق المرتفعة ومجاري الأنهار والبحار ، ويكثر استعمالها في المناطق التي تهطل فيها الأمطار كثيراً، وإستغلال المد والجزر يكون في مناطق سواحل البحار بسبب ارتفاع الماء وانخفاضه فتوضع توربينات في مجرى المد فتشغلها المياه الصّاعدة ثم تشغلها المياه الهابطة من الجزر مرّة أخرى وتشتهر فرنسا بهذه الطريقة .

# الطاقة الضوئية

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : المواد الشفافة والمواد المعتمة | ٤ | • يصنف المواد وفقا لمرور الضوء من خلالها .<br>• يوضح ان الجسم الشفاف الملون يرى بلون الضوء النافذ منه .<br>• يبين ان الجسم المعتم يرى بلون الضوء المنعكس عنه .<br>• يوضح كيف يحصل الظل .<br>• يقارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف .<br><br>مهارة القراءة :<br>السبب والنتيجة<br>السبب ← النتيجة | المواد الشفافة Transparent<br>المواد المعتمة Opague<br>المواد شبه شفافة Translucent<br>خسوف القمر Lunar Eclips<br>كسوف الشمس Solar Eclips |
| الدرس الثاني : المرايا والعدسات | ٤ | • يصنف المرايا الى انواع مختلفة .<br>• يصنف العدسات الى انواع مختلفة .<br>• يوضح ان المرايا والعدسات تكون صورا مختلفة للجسم .<br>• يذكر بعض تطبيقات المرايا والعدسات .<br><br>مهارة القراءة :<br>التلخيص<br>الخلاصة | المرآة المستوية Plane Mirror<br>الصورة الوهمية Virtual Image<br>المرآة الكروية Spherical Mirrors<br>العدسة Lens |

| أنشطة ضمن الدرس | الأنشطة الاستكشافية |
| --- | --- |
| نشاط ص ١٧٢ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف كيف يتكون الظل .<br>**مهارات عمليات العلم :** التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج .<br>**المواد والأدوات :** كرة صغيرة، مصباح يدوي كهربائي، ورقة بيضاء .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط . | أستكشف ص ١٦٩ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يستقصي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمواد المعتمة .<br>**مهارات عمليات العلم :** التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج، التواصل .<br>**المواد والأدوات :** لوح حديد، لوح زجاجي محبب، قنينة ماء بلاستيكية، لوح كارتون، ورق شفاف، الواح زجاجية ملونة، كتاب العلوم .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>**احتياطات السلامة :** تنبيه التلاميذ على توخي الحذر عند مسك الزجاج . |
| نشاط ص ١٨٠ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف خصائص العدسة اللامة والعدسة المفرقة .<br>**مهارات عمليات العلم :** التجريب، تسجيل البيانات ، التواصل، المقارنة .<br>**المواد والأدوات :** عدسة مفرقة، عدسة لامّة، مصدر ضوئي، حاجز فيه شقوق، حاجز ابيض .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>**احتياطات السلامة :** تنبيه التلاميذ على ضرورة مسك العدسة من طرفها .<br>. | أستكشف ص١٧٧ الزمن : ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ : مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية .<br>**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، التجريب، التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات، التوقع ، الاستنتاج .<br>**المواد والأدوات :** مرآة مستوية، قطعة ورق مقوى، قلم تلوين .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>**احتياطات السلامة :** نبه التلاميذ على الحذر عند استخدام المرآة . |

# الفصل ٩ الطاقةُ الضوئيةُ





ينفذُ الضوءُ منْ بعضِ الموادِّ ولا ينفذُ من موادَّ أُخرى.

**الفصل الثامن : الطاقة الضوئية**

**الفكرة العامة :** ينفذ الضوء من بعض المواد ولا ينفذ من مواد اخرى

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبيِّن ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

**التقديم للفصل**

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الطاقة الضوئية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **سمِّ بعض المواد التي ينفذ الضوء من خلالها ؟** إجابات محتملة : الزجاج، الورق الشفاف .
- **سمِّ بعض المواد التي لا ينفذ الضوء من خلالها ؟** إجابات محتملة : الخشب، ورق المقوى .
- **هل ترى الاجسام من خلال الزجاج ؟** إجابات محتملة :نعم، اقبل جميع الإجابات المعقولة .

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

**جدول التعلم**

| الطاقة الضوئية | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| يمكنني ان ارى من خلال الزجاج . | كيف اصنف المواد على وفق مرور الضوء من خلالها؟ | |
| الاجسام مختلفة الالوان . | كيف ارى هذه الاجسام؟ | |
| للمرآة استخدامات مختلفة . | ما المرايا ؟وما انواعها؟ | |
| العدسات تدخل في تركيب النظارات الطبية . | ما العدسات وما انواعها؟ | |

***ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

## التهيئة

**الدرس الاول: المواد الشفافة والموادالمعتمة.**

**نتاجات التعلم:**

- يصنف المواد وفقا لمرور الضوء من خلالها.
- يوضح ان الجسم الشفاف الملون يرى بلون الضوء النافذ منه.
- يبين ان الجسم المعتم يرى بلون الضوء المنعكس عنه.
- يوضح كيف يحصل الظل.
- اقارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة:**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (كيف يسير الضوء، المواد التي تمرر الضوء، المواد لاتسمح للضوء باختراق الضوء، الظل) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا ما يعرفونه عن الضوء وخصائصه وكيف يسير بخطوط مستقيمة، ثم أسأل:

- **كيف ينتقل الضوء ؟** إجابات محتملة: بخطوط مستقيمة وفي جميع الاتجاهات.
- **اذكر امثلة لاجسام تمرر الضوء؟** إجابات محتملة: الزجاج، الورق الشفاف.
- **اذكر امثلة لاجسام لا تمرر الضوء؟** إجابات محتملة: الجدار، كرة، قطعة خشب.

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، ثم أسأل:

- **مافائدة الظل؟** إجابات محتملة: يحميني من الشمس.
- **لماذا يتكون ظل للشجرة ؟** إجابات محتملة: لأن الاوراق تحجب ضوء الشمس، لأن الضوء لايمر خلال الأوراق.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

**الدرس الاول** المـوادُّ الشفافةُ و الموادُّ المعتمةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أصَنفَ الموادَّ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالها.
- أوضحَ أنّ الجسمَ الشفافَ الملوّنَ يُرى بلونِ الضوءِ النافذِ منه.
- أبينَ أن الجسمَ المعتمَ يُرى بلونِ الضوءِ المنعكسُ عنهُ.
- أوضحَ كيفَ يحصلُ الظلُّ.
- أقارنَ بينَ ظاهرتي الكسوفِ والخسوفِ.



الاحظ وأتساءل

يتكوّنُ ظلٌّ للشجرةِ في النهارِ.وهذا الظل يحميني من حرارةِ الشمسِ. لماذا يتكوّنُ ظلٌ للأجسامِ وماذا أسمّي تلك الأجسامَ؟

١٦٨

**إثـارة الاهتمام**

أحضر مواد مختلفة تمرر الضوء مثل الزجاج والبلاستيك والورق الشفاف، وبعضها لايمرر الضوء مثل الخشب والمعدن والورق المقوى، وكلف احد التلاميذ بعرضها امام زملائه الآخرين ثم أسألهم:

- **ما المواد التي يمر الضوء من خلالها؟** إجابات محتملة: الزجاج، البلاستيك الشفاف، الورق الشفاف.

بيِّن للتلاميذ انهم سيتعلمون في هذا الدرس تصنيف المواد بحسب مرور الضوء خلالها.

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة ويحتاج تنفيذه الى ( ٣٠ ) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والأدوات :** لوح حديد، لوح زجاجي محبب، قنينة ماء بلاستيكية، لوح كارتون، ورق شفاف، الواح زجاجية ملونة، كتاب العلوم .

**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة :** تنبيه التلاميذ على توخي الحذر عند مسك الزجاج .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتاب العلوم على المنضدة ويمسكوا الورق الشفاف بأيديهم وان يحاولوا رؤية الكتاب من خلاله واسأل : **ماذا يلاحظون؟**
إجابات محتملة : يمكن رؤية الكتاب من خلال الورق الشفاف .

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يمسكوا اللوح الزجاجي المحبب باحكام وان يتوخوا الحذر ثم وجههم ان يحاولوا رؤية الكتاب من خلاله واسأل : **ماذا يلاحظون؟**
إجابات محتملة : يمكن رؤية الكتاب من خلال الزجاج المحبب .

٣ وجه التلاميذ تكرار ما عملوه في الخطوة ( ١ ) مستخدمين هذه المرة قنينة الماء البلاستيكية ولوح الحديد ولوح الكرتون في كل مرة .

٤ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا مالاحظوه في كتاب النشاط .

٥ **استنتج .** اسأل التلاميذ : **ما المواد التي يمكني رؤية الاجسام من خلالها؟ وماذا نسميها؟** إجابات محتملة : الزجاج، البلاستيك الشفاف، ورق شفاف، الماء، المواد الشفافة .

٦ **اتواصل .** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما توصلوا إليه .

## أَستكشفُ

**كيفَ أصنّفُ الموادَّ وفقًا لمرورِ الضوءِ من خلالها؟**

**المواد والأدوات**

- لوحٌ حديدٌ
- لوحٌ زجاجيٌّ محّببٌ
- قنينةٌ ماءٌ بلاستكيةٌ
- لوحٌ كارتون
- ورقٌ شفافٌ
- الواحٌ زجاجيةٌ ملونةٌ
- كتابُ العلومِ

**خطواتُ العملِ :**

١ أُجرِبُ. أضعُ كتابَ العلومِ على المنضدة وأمسكُ ورقةً شفافةً بيدي وأحاولُ أن أرى الكتابَ من خلالِها، ماذا الأحظُ؟.

٢ أُجرِبُ. أمسكُ اللوحَ الزجاجيَّ المحّبب، وأحاولُ أن أرى الكتابَ منْ خلالِه ماذا الأحظُ ؟

أحذر : أتوخى الحذرَ عند مسكِ لوحِ الزجاجِ.

٣ أكرّرُ ما عملته في الخطوةِ ( ١ ) مستخدماً قنينةُ ماءٍ بلاستكيةٍ ولوحُ حديدٍ ولوحُ كرتونِ كل على أنفرادِ.

٤ أُسجّلُ البياناتِ. أسجّلُ مالاحظته في دفترِ العلومِ.

٥ أَستَنتِجُ. ما الموادُّ التي يمكنني رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها؟ و ماذا أسميّها؟

٦ أتواصلُ. أناقشُ زملائي فيما توصلتُ إليه.

أستكشفُ أكثــرَ

الاستقصاء. أحضرُ ألواحاً زجاجيةً ملّونةً وأحاولُ أن أمررَ ضوءَ المصباحِ الكهربائيِّ من خلالِها . ماذا أستنتجُ؟

١٦٩

## أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء .** اطلب الى التلاميذ ان يحضروا الواحاً زجاجية ملونة ويحاولوا ان يمرروا ضوء مصباح كهربائي من خلالها . واسأل عن الضوء النافذ منها ودعهم يستنتجون ثم ناقشهم في إجاباتهم
إجابات محتملة :الضوء النافذ .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

**الاستقصاء .** اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا ان الاجسام المعتمة ترى بلون الضوء الذي تعكسه من خلال توجيههم بجمع مواد متنوعة مثل موز وقلم خشبي وحقيبة وتسليط ضوء عليها وكيف تبدو اي كيف تراها العين .

# الشرح والتفسير

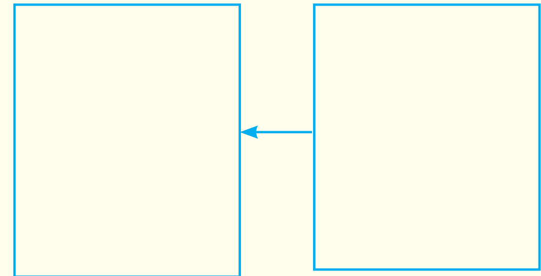
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** السبب والنتيجة.




## ما المواد الشفافة وما المواد المعتمة ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ماذا تسمي المواد التي تسمح بمرور الضوءخلالها؟**
  إجابات محتملة :شفافة وشبه الشفافة .
- **ماذا تسمي المواد التي نرى الاجسام من خلالها بوضوح ؟** إجابات محتملة : شفافة .
- **ماذا تسمي المواد التي لا نرى الاجسام من خلالها؟**
  إجابات محتملة : معتمة .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- **ما المواد الشفافة في الشكل؟** إجابات محتملة : زجاج النافذة، المزهرية.
- **ما المواد شبه الشفافة في الشكل؟** إجابات محتملة : الجزء الاسفل من زجاج النافذة.

---

**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:** تصّنفُ الموادُّ إلى ثلاثة أنواعِ وفقًا لمرورِ الضوءِ منْ خلالِها وهي المواد الشفافةُ وشبهُ الشفافةِ والمعتمةُ.

**المُفرَداتُ:**
الشفافةُ Transparent
المعتمةُ Opague
شبُه الشفافة Translucent
خسوفُ القمرِ Lunar eclips
كسوفُ الشمسِ Solar eclips

**مهارةُ القراءةِ:** السَببُ والنَتيجةُ
السببُ ← النتيجةُ

### ما الموادُّ الشفافةُ وما الموادُّ المعتمةُ ؟

تعلّمتُ أن الضوءَ شكلٌ من أشكالِ الطاقةِ، وأنه يسيرُ بخطوطِ مستقيمةِ في جميعِ الاتجاهاتِ .

يمكنني أن أرى الأجسامَ بوضوحٍ من خلالِ الزجاجِ الصافي ولا يمكنني أنْ أراها من خلالِ الجدارِ أو الورقِ المقوى أو الخشبِ أو المعدنِ ، فالزجاجُ الصافي وغيره من الموادِ التي يمرُ الضوءُ من خلالِها تمكنني من رؤيةِ الأجسامِ التي تقعُ خلفها بوضوحِ ،تسمى هذه الموادُّ المواد الشفافة وهي الموادُّ التي تسمحُ للضوءِ بالمرورمن خلالها كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشارُ إليهِ بالرمزِ(أ)، أما الخشبَ والورقُ المقوى وغيرهُ من الموادَّ فهي لاتسمحُ بمرورِ الضوءِ من خلالِها، ولا يمكنني أن أرى الأجسامَ من خلالِها فهي موادُّ معتمةُ كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشارُ إليهِ بالرمزِ(جـ)، وهناك موادُّ مثل الزجاجِ المحبّب والبلاستيكِ تعدّانِ من الموادَّ شبهُ الشفافةِ كما تظهر في جزءِ الصورة أدناه المشار اليه بالرمز(ب)، وهي المواد التي تسمحُ بمرور بعضَ الضوءِ الساقطِ عليها، ويمكنُ رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها بصورةٍ غيرُ واضحةٍ .

أ ب جـ

المواد الشفافة والمواد المعتمة والمواد شبه الشفافة

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**
السببُ والنتيجةُ .لماذا يعدُّ الزجاجُ المحبّبُ من الموادّ شبهُ الشفافةِ؟
التفكيرُ الناقدُ . لماذا لايستطيعُ سائقُ السيارةِ أنْ يرى بوضوحٍ في جوٍ ضبابي؟

١٧٠

---

## تطوير المفردات

**المواد الشفافة:** ناقش التلاميذ في مفهوم المواد الشفافة واطلب اليهم ذكر امثلة .

**المواد شبه الشفافة:** اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردة في الكتاب، وكتابة تعريفها في دفتر العلوم

**المواد المعتمة :** ناقش التلاميذ في مفهوم المواد المعتمة من المعلومات التي تعرف إليها التلميذ في الصفوف السابقة واطلب اليهم كتابتها في دفتر العلوم.

### الخلفية العلمية

١– المواد الشفافة ( Transparent ) : نستطيع أن نرى الأشياء واضحة وأن نميزها بأشكالها وأنواعها عند النظر إليها من خلال هذه المواد. فالماء والهواء مواد شفافة غير أنهما يمتصان بعضاً من الطاقة الضوئية عند مرورها خلالها.

٢– المواد شبه الشفافة ( Translucent ) تنفذ هذه المواد بعض الضوء الساقط عليها وترى الاجسام من خلالها بصورة غير واضحة.

٣– المواد المعتمة ( Opaque ) : لاتسمح هذه المواد بمرور الضوء من خلالها لذلك لانرى الاجسام من خلالها.

### أُفكِّر وأُجيب

السبب والنتيجة. يعد الزجاج المحبب من المواد شبه الشفافةلأننا نرى الاجسام من خلاله بصورة غير واضحة لانه يسمح بمرور بعض الضوء الساقط عليه.

التفكير الناقد . لأن الجو الضبابي غير شفاف ولايسمح بمرور الضوء.

## الشرح والتفسير

### لماذا أرى الاجسام بألوان مختلفة ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **مِمَّ يتكون اللون الابيض ؟** إجابات محتملة : الاحمر، الاصفر، البرتقالي، الاخضر الازرق ، النيلي ، البنفسجي .
- **لماذا ارى الزجاج الاحمر بلون احمر؟** إجابات محتملة : لأن الزجاج الأحمر يمتص الوان الضوء الابيض وينفذ اللون الاحمر .
- **كيف ترى العين الجسم المعتم ؟** إجابات محتملة : بلون الضوء الذي يعكسه .

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ التركيز في صور صفحة الدرس واذكر امثلة اخرى لمواد ملونة، وكيف يمكن ان تراها العين وناقش التلاميذ من خلال طرح اسئلة عليهم :

- **كيف تبدو التفاحة الخضراء بعد سقوط الضوء الابيض ؟ ولماذا ؟** إجابات محتملة : تبدو بلون اخضر لأنها تُرى بلون الضوء الذي تعكسه .
- **لماذا تبدو الزجاجة الشفافة زرقاء؟** إجابات محتملة : لأن الزجاجة الشفافة الزرقاء تمتص ألوان الضوء الابيض وتنفذ اللون الازرق .

**لماذا أرى الأجسامَ بألوانٍ مختلفةٍ ؟**

عندما أضعُ زجاجةً حمراءَ شفافةً وأسقطُ ضوءاً أبيضَ عليها فسوفَ أراها بلونٍ أحمرَ لأنَّ الزجاجَ الأحمرَ الشفافَ يمتصُّ ألوانَ الضوءِ جميعها عدا اللونُ الأحمرُ فينفذُ من خلالِها ويصلُ إلى العينِ فأراه أحمرَ لذلك ترى الزجاجةَ بلونٍ أحمرَ. فالأجسامُ الشفافةُ الملونةُ وشبهُ الشفافةِ الملونةِ تبدو بلونِ الضوءِ الذي ينفذُ منها.



يتكوّنُ الضوءُ الأبيضُ من سبعةِ ألوانٍ هي ( الأحمرُ ، البرتقاليُّ ، الأصفرُ ، الأخضرُ ، الأزرقُ ، النيليُّ ، البنفسجيُّ )
وعندما يسقطُ الضوءُ الأبيضُ على جسمٍ معتمٍ مثل تفاحةٍ خضراءَ فإن التفاحةَ تمتصُّ جميعَ ألوانِ الضوءِ ماعدا اللونُ الأخضرُ فتعكسه ، لذلكَ أرى التفاحةَ بلونٍ أخضرَ.



أفكّرُ وأجيبُ

السببُ والنتيجةُ . لماذا تبدو الزجاجةَ الزرقاءُ الشفافةُ بلونٍ أزرقَ عند سقوطِ ضوءٍ أبيضَ عليها ؟
التفكيرُ الناقدُ . كيف يبدو لونُ قميصٍ أصفرَ عندما يسقطُ عليه ضوءٌ أبيضُ اللونِ ؟

١٧١

### أساليب داعمة

أحضر اجساماً ملونة من بيئتك مثل طماطم حمراء وسلط ضوءاً ابيض عليها واسأل :

- **دون المستوى : كيف تبدو الطماطم الحمراء؟** إجابات محتملة : بلون احمر .
- **ضمن المستوى : لماذا ترى الطماطم بهذا اللون ؟** إجابات محتملة : لانها ترى بللون الذي تعكسه .
- **فوق المستوى : كيف تبدو الطماطم في غرفة مظلمة؟** إجابات محتملة : سوداء .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

السبب والنتيجة . لأنها تمتص الوان الضوء جميعها ما عدا اللون الأزرق فينفذ من خلالها ويصل العين فتراه ازرق .
التفكير الناقد . القميص الاصفر يبدو اسود .

# الشرح والتفسير

## ما الظل وما أهميته ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الوقت عندما يقع الظل تحت الجسم؟** إجابات محتملة : يكون وقت الظهر .
- **على ماذا يدلنا ظل الجسم ؟** إجابات محتملة : يدلنا على الاتجاهات الاربعة .
- **ما التطبيقات الطبيعية للظل؟** إجابات محتملة: ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس.
- **ما خسوف القمرالكلي ؟** إجابات محتملة: ظاهرة طبيعية تحصل عندما يكون مراكز كل من القمر والارض والشمس على خط مستقيم، اذ يدخل القمر في ظل الارض فلا يمكن رؤية القمركليا .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **كيف يحصل الخسوف الجزئي للقمر؟** إجابات محتملة : يحدث عندما تقع الارض والشمس والقمر على استقامة واحدة والقمر في حالة البدر ويكون جزء من القمر واقع في منطقة الظل التام للارض .
- **كم يستغرق خسوف القمر؟** إجابات محتملة : ساعة الى ساعتين .

الاجابة : الظل هو منطقة مظلمة تتكون خلف الجسم المعتم عندما يعترض مسار الضوء فيحجبه من الوصول الى تلك المنطقة .

## تطوير المفردات

خسوف القمر: وضح للتلاميذ معنى كلمة الخسوف وبيِّن لهم ان خسوف القمر يعني ان القمر يحجب كليا او جزئيا عن الارض واطلب اليهم البحث عن صور لخسوف القمر في شبكة المعلومات .

### ما الظلُّ وما أهميته ؟

عندما أمشي في الحديقةِ في النهارِ المشمسِ ألاحظُ ظل للأشجارِ، ولجسمي أيضا فما سببُ تكوّن هذه الظلالُ؟



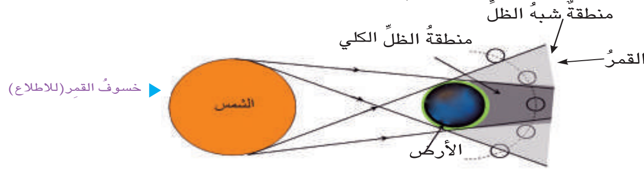
يتكوّن ظل لجسم الإنسان عندما يعترض ضوء الشمس

سبب تكوّنُ الظلالُ هو أنَّ أشعةَ الضوءِ تسيرُ بخطوط مستقيمة فعندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةً مظلمةً تسمى الظلُّ ، بسببِ حجبِ الجسمِ للضوءِ من الوصولِ إلى تلك المنطقةِ، وللظلِّ فوائدُ في حياتنا ، فهو يقينا من حرارةِ الشمس كما يساعدنا على معرفةِ الوقتِ، فعند شروقِ الشمسِ يكون ظلُّ الجسم طويلً في جهةِ الغربِ وعند الظهر يكونُ قصير في جهة الشمالِ وعند غروبِ الشمس يكون الظلُّ طويلاً وفي جهةِ الشرقِ.

**ما الظلُّ؟**

ومنَ التطبيقاتِ الطبيعيةِ لتكوّن الظلالُ ظاهرتي خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ .

خسوفُ القمرِ : يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ في مدارٍ محّدد ، وتدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ في مدارِ محّدد أيضاً فعندما تكوّنُ الأرضَ بينَ القمرِ والشمسِ و تقعُ مراكزهما على استقامة واحدة، في أثناءَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ وعندما يكونُ القمرُ في طورِ البدرِ ويدخلُ في ظلِّ الأرض ، ألاحظُ الشكلَ أدناه، فلا نستطيعُ رؤيتهُ كليًا وهذا ما يسمى خسوفُ القمرِ الكليّ ويبدو القمرَ مائلاً إلى اللونِ الأحمرَ .




**نَشاط**

**كيفَ يتكوّن الظل؟**

١ أحضرُ كرةً صغيرةً ومصباحاًيدوياً كهربائياً وورقةً بيضاءُ كحاجزٍ.
٢ أضعُ الكرةَ الصغيرةَ بين مصباح يدوي والحاجزِ.
٣ أُجرِبُ. أضيءُ المصباحَ اليدوي ماذا الأحظُ؟
٤ أُسجّلُ البياناتِ. أدونُ ما الأحظه في دفترِ العلومِ.
٥ أَستنتجُ. ما الذي تكوّنَ على الحاجزِ؟ ولماذا؟

١٧٢

## نشاط

### كيف يتكون الظل ؟

**الزمن :** ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .

**الهدف :** يتعرف كيف يتكون الظل .

**مهارات عمليات العلم :** التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج .

**خطوات التنفيذ :**

١ أحضر كرة صغيرة ومصباحاً يدوياً كهربائياً وورقة بيضاء كحاجز .

٢ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا الكرة بين المصدر الضوئي والحاجز .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يضيئوا المصدر الضوئي وان يلاحظوا ماذا يحصل .

٤ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا ملاحظاتهم في كتاب النشاط .

٥ **استنتج .** ناقش التلاميذ فيما لاحظوه من خلال طرح اسئلة ودعهم يتناقشون وتقبل جميع الإجابات المعقولة. **ما الذي تكوّن على الحاجز ؟** إجابات محتملة : يتكون خلف الكرة الصغيرة منطقة معتمة نسميها الظل لأن الكرة الصغيرة جسم معتم لايمرر الضوء فيحجبه وتظهر منطقة معتمة خلفه .

وعندما يقعَ جزءٌ من القمرِ في منطقةِ ظلّ الأرضِ فإن ضوء الشمسِ يُحْجَب عن جزءٍ منه فلا نراهُ وهذا يسمى الخسوفُ الجزئيُّ للقمرِ، وهذا الخسوفُ شائعٌ أكثرُ من الخسوفِ الكليِّ كما في الصورةِ في أدناه ، ويمكنُ رؤيةُ خسوفُ القمرِ بسهولةٍ من الأرضِ حيثُ يستغرقُ من ساعةٍ إلى ساعتينِ ويحدثُ بمعدلٍ مرتينِ في كلِّ سنةٍ.

**ما الخسوف الجزئي للقمر ؟**



خسوفَ القمرِ الكليّ



خسوفُ القمرِ الجزئيّ

كسوفُ الشمسِ عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ، وتمر الأرض في ظلّ القمرِ وهو في طورِ المحاق، فإنهُ يحدثُ كسوفُ للشمسِ ، وقد يكونُ الكسوفُ كليًا أو جزئيًا ، والكسوفُ الكليُّ نادرُ الحدوثِ ولا يدومُ طويلاً وفيه يحجبُ القمرُ قرصَ الشمسِ تماماً، فيظهرُ قرصُ الشمسِ أسودُ اللونِ محاطاً بهالةٍ متوهجةٍ .



كسوفُ الشمسِ الكليّ

**حقيقة علمية**

تصدرُ الشمسُ في حالةِ الكسوفِ الأشعةَ نفسها التيّ تصدرُها في الحالةِ العاديةِ.

١٧٣

## أساليب داعمة

أحضر صوراً متنوعة تمثل كسوف الشمس وخسوف القمر وناقش التلاميذ كيف يحصل كل منهم ودعهم يتناقشون من خلال توجيه الاسئلة الآتية :

- **دون المستوى : كيف يحصل كسوف الشمس؟** إجابات محتملة : يحصل الكسوف عندما يقع القمر بين الارض والشمس .
- **ضمن المستوى : صف الخسوف الجزئي للقمر؟** إجابات محتملة : يحصل الخسوف الجزئي عندما يقع مركز كل من القمر والارض والشمس على استقامة واحدة ويقع جزء من القمر في ظل الارض .
- **فوق المستوى : ارسم خسوف القمر رسما تخطيطيا مبسطا مع التأشير .**

## حقيقة علمية

وضح للتلاميذ أن الأشعة التي تصدر من الشمس لاتتغير طبيعتها فهي نفسها في حالة الكسوف أو في الحالة الاعتيادية فهي تشمل الأشعة التي نراها وأشعة اخرى لا نراها .

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما الظل وما أهميته ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الكسوف الكلي للشمس؟** إجابات محتملة : ظاهرة طبيعية تحصل عندما يكون مراكز كل من القمر والارض والشمس على خط مستقيم اذ يحجب القمر ضوء الشمس كليا عن جزء من الارض ويحصل عندما يكون القمر في حالة المحاق .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **كيف يظهر قرص الشمس في حالة الكسوف الكلي ؟** إجابات محتملة : يظهر اسود اللون محاطاً بهالة متوهجة .

الاجابة : حجب ضوء الشمس عن جزء من القمر فلا نستطيع رؤيته يحصل عندما يقع جزء من القمر في ظل الارض .

## تطوير المفردات

كسوف الشمس : وضح للتلاميذ معنى كلمة الكسوف وبيِّن لهم ان كسوف الشمس يعني ان القمر يحجب ضوء الشمس كليا او جزئيا عن جزء من الارض واطلب اليهم مراجعتها في الكتاب والبحث عن صور لكسوف الشمس في شبكة المعلومات .

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما الظل وما أهميته ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **في اي طور يكون القمر في حالة كسوف الشمس؟**
  إجابات محتملة : في طور المحاق .
- **لماذا يشاهد كسوف الشمس في مناطق محددة في العالم؟** إجابات محتملة : لأن ظل القمر صغيراً نسبياً .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

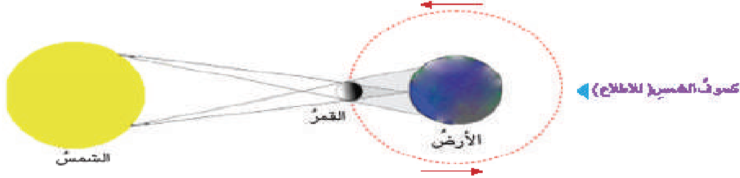
- **ماذا نلبس عند النظر الى الشمس في حالة الكسوف؟**
  إجابات محتملة : نظارات خاصة .

؟ الاجابة : لأن اشعة الشمس المؤذية تصل الى العين لذا ينصح بلبس النظااارات الخاصة وعدم النظر اليها مباشرة .

## المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

من المفاهيم الخاطئة الشائعة اعتقاد التلاميذ ان اشعة الشمس تكون ضارة في اثناء كسوف الشمس فقط والحقيقة ان اشعة الشمس في كل الاحوال بعضها ضار ولذلك لا ينصح بالنظر بصورة مباشرة الى الشمس إلا بإستخدام النظارات الخاصة بذلك .

وعند حدوثه فإنه يُشاهدُ من مناطقَ محددةٍ في العالمِ ، لأن ظلَّ القمرِ صغيرٌ نسبياً ، والأشخاص الموجودونَ في منطقة الظلِّ هذه يمكنهم مشاهدةُ الكسوفِ الكلي للشمسِ ، بينما يشاهدهُ الآخرونَ في مناطقَ أخرى كسوفٍ جزئي ، لاحظْ الشكل في أدناه.




ويجب توخيَّ الحذرَ الشديدَ عندَ النظرِ إلى الشمسِ مباشرةً بالعينِ المجردةِ في حالةِ الكسوفِ، لأن الأشعةَ المؤذيةَ في ضوءِ الشمسِ تصلُ إلى العينِ لذلك منَ الضروري أستخدامُ نظاراتٍ خاصةٍ لمشاهدةِ كسوفِ الشمسِ .

؟ لماذا يجبُ عدم النظر الى الشمسِ إلاّ بإستخدامِ نظاراتٍ خاصة لمشاهدةِ الكسوف؟


يجبُ توخي الحذرَ عند النظرِ مباشرةً إلى كسوفِ الشمسِ

**أقرأ الصورة**
ما الظاهرةُ التي أشاهدها في الصورةِ؟ ولماذا حدثت؟



**أفكرُ وأجيبُ**
السببُ والنتيجةُ. لماذا لا أستطيعُ رؤيةَ القمرِ بوضوحٍ في أثناءِ الخسوفِ الكليِّ للقمرِ؟
التفكيرُ الناقدُ . لماذا يتمكنُ سكانُ منطقةٍ محددةٍ على الأرضِ فقط من مشاهدةِ الكسوفِ الكليِّ للشمسِ؟

١٧٤

### أَقرأ الصورة

ظاهرة كسوف الشمس، تحدث لأن القمر وقع بين الارض والشمس فيحجب قرص الشمس .

### أُفكرُ وأُجيبُ

السبب والنتيجة . لأن القمر يقع في ظل الارض فلا يراه سكان الارض .
التفكير الناقد . لأن ظل القمر صغير، لأن كتلة القمر اصغر من كتلة الشمس .

## مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| تصنفُ الموادُّ وفق مرورِ الضوءِ من خلالِها إلى شفافةٍ وشبهِ شفافةٍ ومعتمةٍ. ما الفرقُ بين الموادِّ الشفافةِ وشبهِ الشفافةِ؟ | |
| عندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةٌ مظلمةٌ تسمى الظلَّ. ما الظلُّ؟ | |
| خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ ظاهرتانِ طبيعتانِ تحدثانِ بسببِ تكوّنِ الظلِّ. أينَ يكونُ موقعُ الأرضِ في حالتي خسوفِ القمرِ وكسوفِ الشمسِ؟ | |

**المطويات / أنظم تعليمي**

أُلخِّصُ تصنيفَ الموادِ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالِها و تطبيقاتِ ظاهرةِ الظلِّ، وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه:

المواد الشفافة والمعتمة وشبهُ الشفافةِ | الظل وتطبيقاتهُ الطبيعيةُ

**الفكرةُ الرئيسةُ :**

١ ما أنواعُ الموادِّ وفق مرورِ الضوءِ منْ خلالِها؟

**المفرداتُ :**

٢ ماذا أسمي ظاهرةَ حجبِ القمرِ لضوءِ الشمسِ عن الأرضِ؟.

٣ أي الموادِّ ينتمي الماءُ الصافيُ اليها حسبَ مرورِ الضوءِ من خلالِهِ؟

**مهارةُ القراءةُ :**

٤ كيف يبدو بالونٌ أصفرُ اللونِ عندَ سقوطِ ضوءِ الشمسِ عليهِ؟ ولماذا؟

السببُ ← النتيجةُ

**المفاهيمُ الأساسيةُ**

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ إحدى الموادِّ الآتية معتمةٌ :

أ – الزجاج　ب – الماء　جـ – النحاس　د – الورق الشفاف

٦ يبدو الفلفلُ الأخضرُ بلونٍ أخضرَ عندما يسقطُ عليه ضوءٌ :

أ – أبيض　ب – أحمر　جـ – أزرق　د – أصفر

**التفكيرُ الناقدُ.**

٧ لماذاتكونُ الفترةُ الزمنيةُ لحدوثِ خسوفِ القمرِ أكبرَ من زمنِ حدوثِ ظاهرةِ كسوفِ الشمسِ؟

**العلومُ والمجتمعُ:**

يدلنا الظلُّ على الوقتِ، وقدْ أستثمرَ القدامى هذه الظاهرةَ لصنعِ ساعةٍ لمعرفةِ الوقتِ. ما أسمها؟ أبحثُ في كيفيةِ صُنعها، أكتبُ في دفترِ العلومِ تقريراً مدعَماً بالرسومِ والصورِ وأناقشه مع زملائي.

١٧٥

## تقويم بنائي

كلف التلاميذ جلب ( زجاج شفاف، زجاج محبب، خشب ) واعرضها عليهم، ثم اسأل :

**دون المستوى : سمِّ المواد الشفافة؟** إجابات محتملة : زجاج شفاف.

**ضمن المستوى: حدد المواد شبه الشفافة؟** إجابات محتملة: الزجاج المحبب.

**فوق المستوى: صنف المواد الى مواد شفافة وشبه شفافة ومعتمة للضوء؟** إجابات محتملة : المواد الشفافة : الزجاج الشفاف، المواد شبه الشفافة : الزجاج المحبب، المواد المعتمة : الخشب.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الطاقة الضوئية ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| الطاقة الضوئية | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف؟** | **ماذا أريد أن أعرف؟** | **ماذا تعلمت؟** |
| يمكنني ان ارى من خلال الزجاج. | كيف اصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها؟ | تصنف المواد وفق مرور الضوء من خلالها الى ثلاثة انواع: الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة. |
| الاجسام مختلفة الالوان. | كيف ارى هذه الاجسام؟ | المواد الشفافة ترى بلون الضوء الذي ينفذ منها والاجسام الشفافة ترى بلون الضوء المنعكس عنها. |
| للمرايا استخدامات مختلفة. | ما المرايا؟ وما انواعها؟ | |

## مراجعة الدرس

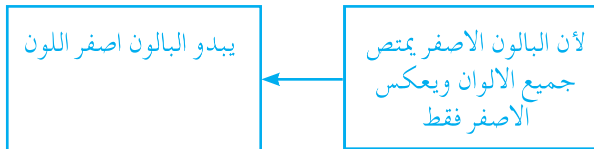
### إجابات الأسئلة

١ مواد شفافة ومواد شبه شفافة ومواد معتمة.

٢ كسوف الشمس.

٣ شفافة.

٤




٥ جـ – النحاس.

٦ أ – ابيض.

٧ لأن ظل الارض يكون اكبر من ظل القمر نتيجة لكبر حجم الارض مقارنة بحجم القمر.



### العلوم والمجتمع

وضح للتلاميذ ان القدماء استثمروا ظاهرة الظل لصنع ساعة لحساب الوقت وابتكروا المزولة او الساعة الشمسية التي تعتمد على شروق الشمس وغروبها، اطلب الى التلاميذ البحث في مصادر علمية عن كيفية صنعها ونوعها وكتابة ملخص في دفتر العلوم مدعما بالرسوم.

# التهيئة

**الدرس الثاني:** **المرايا والعدسات.**

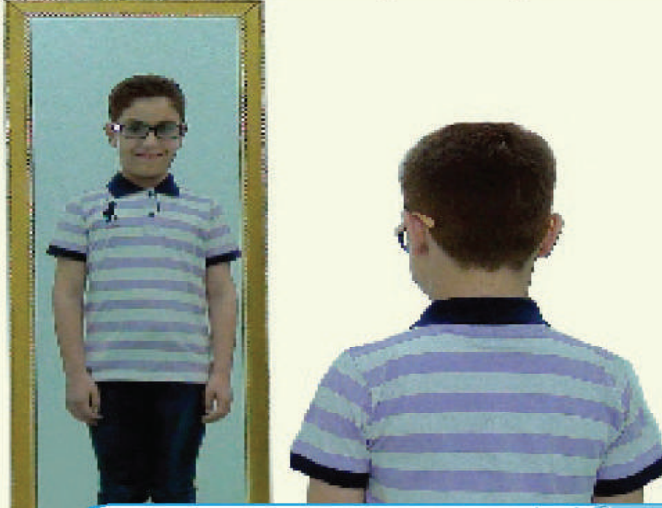
**نتاجات التعلم:**

- يصنف المرايا الى انواع مختلفة.
- يصنف العدسات الى انواع مختلفة.
- يوضح ان المرايا والعدسات تكون صورا مختلفة للجسم.
- يذكر بعض تطبيقات المرايا والعدسات.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة:**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الأنعكاس، الأنكسار، المواد الشفافة، المواد شبه الشفافة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.




## التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الأنعكاس، الأنكسار) من خلال المناقشة وطرح الاسئلة، واستمع الى إجاباتهم.

ذكر التلاميذ بما تعلموه سابقا عن مفهوم الأنعكاس عن سطوح الاجسام العاكسة مثل المرآة التي يستعملها في البيت وناقشهم كيف ينحرف الضوء عن مساره عند انتقاله من الهواء الى الماء او من الماء الى الهواء ثم اسألهم:

- **كيف تتأكد من ترتيب ملابسك قبل خروجك من البيت؟** إجابات محتملة: أنظر الى المرآة.
- **ما المرآة؟** إجابات محتملة: جسم عاكس للضوء.
- **اذكر امثلة لاجسام عاكسة للضوء؟** إجابات محتملة: سطح الماء الهادىء، سطح المعدن المصقول.

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، ثم أسأل:

- **ماذا نسمي المرآة في الصورة؟** إجابات محتملة: مرآة مستوية.
- **ما صفات صورة التلميذ في الصورة؟** إجابات محتملة: بكبر جسمه.
- **لماذا يلبس التلميذ نظارة طبية؟** إجابات محتملة: ليرى بوضوح.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

**إثارة الاهتمام**

أحضر اجساماً مختلفة مثل مرآة وقطعة معدن وزجاجاً شفافاً وورق المقوى وكلف احد التلاميذ عرضها على زملائه في الصف ثم اسأل:

- **اي المواد التي لا يمر الضوء من خلالها؟** إجابات محتملة: الورق المقوى، قطعة المعدن، المرآة.

بيِّن للتلاميذ انهم سيتعلمون في هذا الدرس تصنيف المواد بحسب مرور الضوء من خلالها.

## أَستكشفُ

### صفاتُ الصورةِ المتكوّنةِ في المرآةِ المستويةِ ؟

**المواد والأدوات**


مرآةٌ مستوية


قطعة ورق مقوى


قلمُ تلوين

**خطواتُ العملِ :**

١ ألاحظ . أثبتُّ المرآةَ بوضعٍ عمودي ، وأكتبُ على قطعةِ الورقِ المقوى اسّمي وأقفُ أمامَ المرآةِ . ماذا أُلاحظُ ؟

٢ أُجرِبُ. أمسكُ قطعةَ الورقِ المقوى وأقفُ أمامَ المرآةِ وأحاولُ أن أغيرَ موقعَ قطعةِ الورقِ المقوى أمامَ المرآة ماذا ألاحظُ؟

٣ أتواصلُ. أطلبُ منْ زميلي أن يكررَ خطواتِ النشاطِ .

٤ أسّجل البياناتِ. أسجّلُ ما لاحظناه أنا وزميلي .

٥ أتوّقع. ما طريقةُ كتابة الاسم على ورقةٍ بحيث تبدو صورةُ الأسمِ بالمرآة معتدلةً ؟

٦ أفسّرُ البياناتِ . ما صفاتُ الصورةِ المتكوّنّة في المرآةِ المستويةِ؟

٧ أستنتج. ما تأثيرُ تغيّرِ المسافة بين قطعة الورقِ والمرآةِ ؟



**أستكشفُ أكثـــرَ**

الاستقصاء. أكررُّ النشاطَ السابقَ باستعمالِ مرآةٌ مقعرةٌ ماذا أستنتجُ ؟ ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ ؟

١٧٧

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذ ان يكرروا النشاط السابق باستعمال مرآة مقعرة وناقشهم في ما يلاحظون وان يتوصلوا الى اجابة السؤال ( ماذا استنتج؟ ) إجابات محتملة : تختلف صورة الجسم المتكونة باستعمال المرآة المقعرة .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .



## استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ للبحث في مصادر علمية في المدرسة عن معلومات عن انواع المرايا ولماذا سميت بهذا الاسم وما صفات الصور المتكونة في كل نوع .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استقصاء صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية ويحتاج تنفيذه الى ( ٣٠ ) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والأدوات :** مرآة مستوية، قطعة ورق مقوى، قلم تلوين .

**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة :** نبه التلاميذ على الحذر عند استخدام المرآة .

## خطوات العمل ( استقصاء بنائي ) :

١ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ تثبيت المرآة بوضع عمودي ويكتبوا على قطعة ورق المقوى اسمهم واسأل : **ماذا يلاحظون ؟** إجابات محتملة : يظهر الاسم بوضع معكوس .

٢ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ أن يغيروا موقع قطعة ورق المقوى امام المرآة وأسألهم : **ماذا يلاحظون ؟** إجابات محتملة : يظهر الاسم بوضع معكوس .

٣ **أتواصل .** اطلب الى التلاميذ أن يكرروا خطوات النشاط ويسجلوا ملاحظاتهم .

٤ **أسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ أن يسجلوا مالاحظوه في كتاب النشاط .

٥ **أتوقع .** اسأل التلاميذ عن طريقة كتابة الاسم بحيث تبدو صورته في المرآة معتدلة .

٦ **أفسر البيانات .** ناقش التلاميذ في **صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية ؟** إجابات محتملة : صورة بكبر الجسم معكوسة الجوانب وبُعْد الصورة عن المرآة يساوي بُعْد الجسم عنها .

٧ **استنتج .** ناقش التلاميذ ليتوصلوا الى اجابة السؤال : **ما تأثير تغير المسافة بين قطعة الورق المقوى والمرآة ؟**
إجابات محتملة : تبقى صفات الصورة نفسها .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

# الشرح والتفسير

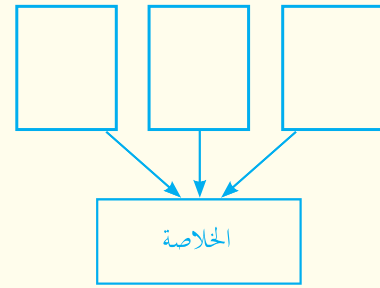
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التلخيص.




## ما المرايا؟ وما انواعها ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما المرآة المستوية؟** إجابات محتملة: سطح مصقول مستوى عاكس للضوء انعكاساً منتظما.
- **كيف يصنع السطح العاكس؟** إجابات محتملة: يطلى السطح المصقول بطبقة من مركبات الفضة او الالمنيوم.
- **ما الصورة الوهمية ؟** إجابات محتملة: هي الصورة التي تقع خلف المرآة.
- **ماذا أسمي المواد التي لا نرى الاجسام من خلالها؟** إجابات محتملة: المواد المعتمة.

❓ الاجابة: هي سطح مستو عاكس للضوء يكون صوراً واضحة للجسم الواقع امامها.

---

### أَقرأُ وأَتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:** المرآةُ سطحُ مصقول عاكسٌ للضوءِ تكوّنُ صوراً للجسم الواقعِ أمامهَا، والمرايا أنواع مختلفةٌ فقد تكوّنُ مستويةً أو كرويةً ولها تطبيقاتٌ مهمةٌ في حياتنا .والعدسة جسمٌ شفافٌ وهي على نوعين مقعرةٌ ومحدبةٌ.

**المُفرَداتُ:**
المرآةُ المستويةُ plane mirror
المرايا الكرويةَ Spherical mirrors
العدسةُ Lens

**مهارةُ القراءةِ :** التلخيصُ

الخلاصة

### ما المرايا؟ وما أنواعُها ؟

عندما يسقطُ شعاعٌ ضوئيٌّ على سطحِ عاكس كالمرآةِ فإنه يرتدُ إلى الوسطِ نفسه؛فالأجسامُ المصقولةُ اللامعةُ كالمرايا تَعكسُ أغلبُ الضوءِ الساقطِ عليها وهي على نوعينِ مستويةٍ وكرويةٍ .

المرآةُ المستويةُ هي سطحٌ مستومصقولٌ ينعكسُ عنه الضوءُ أنعكاساً منتظماً، وتُصنع المرآةُ المستويةُ من الزجاجِ المصقولِ ويطلى أحدَ وجهيها بمركباتِ الفضة أوالألمنيومِ التي تجعلُ سطحُ المرآةِ عاكساً للضوءِ ، معظمُ المرايا المستخدمةُ في حياتنا اليومية من هذا النوعِ . تكوّن المرآة المستوية صورًا واضحةً للاجسامِ التي تقعُ أمامها، والصورةُ التي تتكوّنُ في المرآةِ المستويةِ تكوّنُ معتدلةٌ ومعكوسةٌ جانباً، أيّ يبدو يسارها يميناً ويمينها يساراً ، والصورة مساويةٌ للجسمِ في أبعادهِ وبعد الجسمِ عن المرآة يساوي بعد الصورةِ عنها .

❓ ما المرآةُ المستويةُ؟


مرآةٌ مستويةٌ

أما المرايا الكرويةٌ فهي جزءٌ من سطح كروي عاكسٍ للضوء ، تكوّن هذه المرايا صورًا واضحةً مختلفة للجسمِ الواقعِ أمامها وهي نوعان مقعَّرةٌ ومحدّبةٌ .

**المرآة المقعرّةُ:** يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الداخلي وتكوّن صوراً مختلفة واضحةً للجسمِ.



مرآة مقعرة

**المرآةُالمحدبةُ:** يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الخارجيُّ وتكوِّن صورةُ واضحةً للجسمِ .



مرآة محدبة

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما أنواعُ المرايا الكروية ولماذاسميت بهذا الاسمِ ؟

التفكيرُ الناقدُ .أيّ نوعٍ منَ المرايا تُستعمل في نهايةِ سلّم باصِ نقلُ الركابِ .

١٧٨

---

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما المرآة المقعرة ؟** إجابات محتملة: ويكون فيها السطح العاكس للضوء هو السطح الداخلي للمرآة تكون صورا مختلفة واضحة للجسم.
- **ماصفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية؟** إجابات محتملة: بكبر الجسم ومعتدلة ومعكوسة الجوانب.

## تطوير المفردات

**المرآة المستوية:** ناقش التلاميذ في مفردة المرآة المستوية واكتبها على السبورة واطلب اليهم البحث عنها في صفحة الدرس وكتابتها في دفتر العلوم.

**المرآة الكروية:** اطلب الى التلاميذ متابعة المفردة في صفحة الدرس وكتابتها في دفتر العلوم

**الصورة الوهمية :** ناقش التلاميذ في مفردة الصورة الوهمية واطلب اليهم كتابة تعريفها في دفتر العلوم.

### أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. مرآة مقعرة ومرآة محدبة وسميت بهذا الاسم لأنها جزء من سطح كروي.

التفكير الناقد. تستعمل مرآة محدبة.

## ما تطبيقاتُ المرايا؟

تستعملُ المرايا المستويةُ في البيوتِ وفي صالونات الحلاقةِ وتستخدمُ لأغراضِ الزخرفةِ والزينةِ وتُصنعُ منها الحليُّ كما تستعملُ في السياراتِ لرؤيةِ المنطقةِ خلفَ السيارةِ، بحيث تمكّنُ السائقَ من رؤيةِ الطريقِ خلفه بوضوح عند قيادةِ السيارةِ.



صورةُ وجُه طفلٍ في مرآةٍ مستويةٍ

وتستعملُ المرآةُ المحدبةُ على جانبي السيّارةِ لتزويدِ السائقُ بمجالٍ رؤيةٍ أوسعُ، كما وتستعملُ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ لمراقبةِ المتسوقينُ .

أذكرُ بعضَ تطبيقاتِ المرآةِ المحدبةِ؟



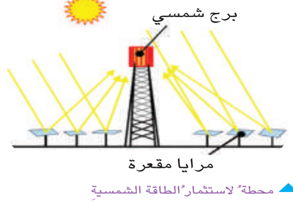


مرآةُ السيارةِ الجانبيةِ ومرآةُ المراقبةِ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ توفرُ مجالاً لرؤيةٍ أوسع

أما المرايا المقعّرةُ فيستعملها أطباءُ الأسنانِ لتساعدهم في رؤيةِ أسنانِ المريضِ من داخلِ الفمِ بوضوحٍ فضلًا عن استخدامَها لتركيزِ أشعةُ الشمسِ في تطبيقاتِ استثمارِ الطاقةِ الشمسيةِ .



تساعدُ المرآةُ المقعّرة طبيبَ الأسنانِ لرؤيةِ أسنانُ المريض من داخلِ الفمِ بوضوحٍ




محطةُ لاستثمارُ الطاقة الشمسيةِ

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ما هي بعضُ تطبيقاتِ المرآةُ المستويةُ .

التفكيرُ الناقدُ. كيف تساعدُ المرآةُ المحدّبةُ على المراقبةِ في المحلاتِ التجاريةِ الكبيرةِ ؟

١٧٩

## أساليب داعمة

أحضر صورا متنوعة لتطبيقات المرايا وكلف احد التلاميذ بعرضها عليهم ثم اسألهم :

- دون المستوى : اذكر استعمالات المرآة المستوية؟ إجابات محتملة : تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة وللزينة .
- ضمن المستوى : لخص استعمالات المرآة المقعرة؟ إجابات محتملة : تستخدم في التكبير في المجاهر، تستعمل للطهو بأستثمار الطاقة الشمسية .
- فوق المستوى : كيف يستثمر طبيب الاسنان المرآة الكروية في أثناء عمله؟ إجابات محتملة : لرؤية اسنان المريض من داخل الفم بوضوح .

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. تستعمل المرآة المستوية لاغراض الزينة وفي البيوت وفي صالونات الحلاقة كما تستعمل في داخل السيارة امام السائق لرؤية الطريق خلفه .

التفكير الناقد . توفر مدى واسع للرؤيا فتساعد على المراقبة في المحلات التجارية الكبيرة .

# الشرح والتفسير

## ما تطبيقات المرايا ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا تزود السيارة بمرآة محدبة ؟** إجابات محتملة: لتوفير مدى رؤيا واسع خلف السيارة لمراقبة الطريق .
- **كيف يستعمل طبيب الاسنان المرآة المقعرة؟** إجابات محتملة : باستعمال المرآة المقعرة يحصل الطبيب على صورة مكبرة للاسنان .
- **ما تطبيقات المرآة المستوية ؟** إجابات محتملة : تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **اين توضع المرآة المستوية في السيارة ؟ولماذا ؟** إجابات محتملة : توضع داخل السيارة وذلك لتمكن السائق من الرؤيا خلف السيارة .
- **كيف تستعمل المرآة لاستثمار الطاقة الشمسية؟** إجابات محتملة : تستعمل المرآة المقعرة لتركيز اشعة الشمس واستخدامها في الطهو .

الاجابة : تستعمل على جانبي السيارة وفي الاسواق التجارية لتوفير مدى رؤيا واسع .

# الشرح والتفسير

## ما العدسات وما أنواعها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما العدسة ؟** إجابات محتملة: العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج او البلاستيك الشفاف تكسر الاشعة الضوئية الساقطة عليها.
- **لماذا سميت العدسة اللامة بهذا الاسم؟** إجابات محتملة: لأنها تجمع الاشعة الضوئية بعد انكسارها.
- **لماذا سميت العدسة المفرقة بهذا الاسم؟** إجابات محتملة: لأنها تفرق الاشعة الضوئية بعد انكسارها.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما انواع العدسات؟** إجابات محتملة: عدسة لامة وعدسة مفرقة
- **ماذا نسمي العدسة التي تفرق الاشعة الضوئية الساقطة على العدسة؟** إجابات محتملة: عدسة مفرقة.

الاجابة: تعمل العدسة اللامة على تجميع الضوء .

الاجابة: تعمل العدسة المقعرة على تفريق الاشعة الضوئية المنكسرة عنها.

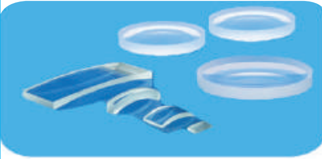
### أُفكِّر وأُجيب

التلخيص. العدسات على نوعين عدسة لامة وعدسة مقعرة ( مفرقة ).

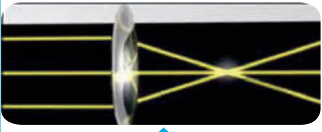
التفكير الناقد. لأن الضوء ينتقل من وسط شفاف قليل الكثافة ( الهواء ) الى وسط شفاف آخر كثير الكثافة ( الزجاج ).

### ماالعدساتُ وماأنواعها؟

العدسةُ جسمٌ شفافٌ مصنوعٌ منَ الزجاجِ أو البلاستيكِ الشفافِ وتعملُ على إحداثِ انكسارٍ للضوءِ الساقطِ عليها وهي نوعانِ المحّدبةُ (اللاّمة) والمقعرّةُ (المفّرقة).



**العدسةُ المحدبّةُ(اللامة):** تعملُ العدسةُ المحدبةُ على تجميعِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسة في نقطةٍ واحدةٍ،ألاحظُ الشكلَ المجاور ، لذا تسمى هذه العدسُة العدسةَ اللّامةً ، ولها أشكالٌ متنّوعة ، ويكونُ وسطها أسمكُ منْ أطرافها تكوّنُ العدسة اللّامةُ للجسمِ الواقعِ أمامَها صوراً .

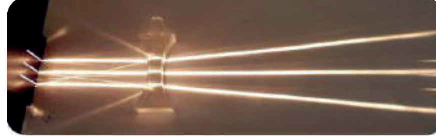


تعمل العدسة اللامّة على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها في نقطة واحدة.

**ما عملُ العدسةُ المحدبةُ؟**

**العدسةُ المقعرةُ(المفّرقة)** :تعملُ العدسةُ المقعرةُ على تفريقِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسةِ ألاحظُ الشكلَ في ادناه ، لذا تسمى هذه العدسة العدسة المفّرقة، ولها أشكالٌ متنوعةٌ يكون وسطُها أقلُ سمكاً من أطرافِها .

**لماذا تسمى العدسةُ المُقعّرةُ عدسة مفرِّقة ؟**



تعملُ العدسةُ المقعرةُ على تفريقِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عنها

**نَشاطٌ**

**أشكال العدسة**

١ ابحث في مصادرعلمية في مكتبة المدرسة عن صور لاشكال العدسات.

٢ أصنفُ صورَ الى عدساتٍ مفرقةٍ وعدساتٍ محدبةٍ.

٣ اتُواصلُ. أناقشُ زملائي في الملاحظاتِ التي توصلّت اليها .

٤ أقارنُ. ما الفرقُ بين العدسةِ اللّامةِ والعدسةِ المفرقّةِ؟

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التلخيصُ. ماأنواعُ العدساتِ ؟

التفكيرُالناقدُ: لماذا ينكسرُالضوءُ الساقطُ على العدسةِ في أثناءِ مرورهِ من خلالها؟

١٨٠

## نشاط

### أشكال العدسة

**الزمن:** ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

**الهدف:** يتعرف خصائص العدسات.

**خطوات التنفيذ:**

١ وجه التلاميذ للبحث عن صور لأشكال العدسات في المصادر العلمية.

٢ اطلب الى التلاميذ تصنيف الصور التي جمعوها في مجموعتين، مجموعة العدسات المفرقة ومجموعة العدسات اللامة.

٣ **أتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما بينهم ويتواصلوا في الملاحظات التي دونوها.

٤ **أقارن.** ناقش التلاميذ في ما لاحظوه وماسجلوا من بيانات لكي يتمكنوا من اجابة السؤال **ما الفرق بين العدسة اللامة والعدسة المفرقة؟** إجابات محتملة: العدسة اللامة تجمع الاشعة المنكسرة في نقطة محددة والعدسة المفرقة تفرق الاشعة المنكسرة.

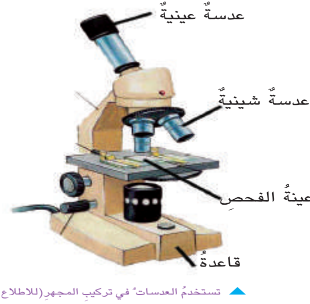
## ما تطبيقاتُ العدساتُ ؟

تستُخدم العدساتُ المحدّبةُ في رؤيةِ الأجزاءِ الدقيقةِ في الآلاتِ مثل العدسةِ التي يستخدمُها مصلحو الساعاتِ، إذ تكوّن العدسةُ المحدبةُ صورةً واضحةً ومكبّرةً. وكذلك تستخدمُ في كثيرٍ من الأجهزةِ الطبيةِ مثل الأداةِ التي تُستعمل في فحصِ أذن المريضِ . كما وتستعملُ في تركيبِ المجهرِ كما مبيّنٌ في الشكلِ في أدناه ، والمجهرُ جهازٌ يستخدمٌ لرؤيةِ الأجسامِ الصغيرةِ جداً كالبكتيريا والكائناتِ الحّيةِ الدقيقةِ الأخرى، وتسُتعمل كذلك في الكاميراتِ بأنواعها منَ الصغيرةِ إلى كاميراتِ التصويرِ السينمائيةِ .ومنْ تطبيقاتِ العدساتِ المهمةُ أيضاً استخدامها في النظاراتِ الطبيةِ لمعالجةِ عيوبُ البصرِ.

**إذكرْ بعضَ تطبيقاتِ العدساتِ؟**



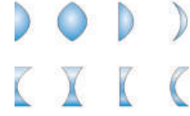
▲ تلميذٌ يفحصُ قطرة ماء بالمجهرِ .




▲ تستخدمُ العدساتُ في تركيبِ المجهرِ(للاطلاع)

### أقرأ الصورةَ

ما نوعُ العدساتِ التي أشاهدها؟



### حقيقةٌ علميةٌ

أول منظارٍ تم صنعهُ في عام ١٦٠٩م، وكان أولُ من طبقَ استخدامِ العدساتِ فيه من قبل العالمِ غاليليو.

### أفكّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما بعضُ استخداماتِ العدساتِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . كيف يستثمرُ الطبيبُ العدسةَ كأداةٍ في فحصِ الأجزاءِ الداخليةِ للأذن.

١٨١

## أساليب داعمة

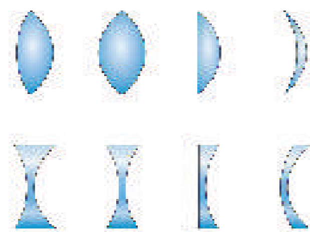
أحضر صورا متنوعة لتطبيقات العدسات وكلف احد التلاميذ بعرضها عليهم ثم اسأل :

- دون المستوى : اذكر استعمالات العدسات؟إجابات محتملة : تستعمل في التكبير في المجاهر والتلسكوب .
- ضمن المستوى : لماذا يستخدم مصلح الساعات العدسة ؟ إجابات محتملة : ليرى اجزاء الساعة بصورة واضحة .
- فوق المستوى : ما المجهر ؟ إجابات محتملة: اداة تستعمل لرؤية الاجسام الصغيرة تستعمل العدسة في تركيبه .

## حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان اول من طبق استعمال العدسات في صنع المنظار هو العالم غاليلو واطلب اليهم البحث عن هذا الموضوع في مصادر علمية وكتابة فقرة عنه .

## أقرأُ الصورةَ



المجموعة الاولى لامة .

المجموعة الثانية مفرقة ( القوة ) .

# الشرح والتفسير

## ما تطبيقات العدسات ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا تستعمل العدسة في تركيب المجهر؟** إجابات محتملة :العدسة تكون صورة واضحة ومكبرة للجزء المراد فحصه .
- **اذكر بعض التطبيقات الطبية للعدسة؟** إجابات محتملة : تستعمل العدسة في الاداة المستخدمة لفحص اذن المريض ولمعالجة عيوب البصر .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم البحث عن صور مّماثلة في مصادر علمية

- **ما فائدة التلسكوب الكاسر ؟** إجابات محتملة : يستعمل لرصد الاجرام السماوية .
- **ما فائدة العدسة في التلسكوب الكاسر ؟** إجابات محتملة : تستعمل العدسة لتكوين صور مقربة للاجرام السماوية فتمكننا من رؤية الاجرام البعيدة .

الاجابة : تستخدم العدسات في رؤية الاجزاء الدقيقة وفي تركيب المجهر ومعالجة عيوب البصر كما في النظارات الطبية وفي التلسكوب الكاسر .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص . تستعمل العدسات لرؤية الاجزاء الدقيقة في الالات، وفي الاجهزة الطبية مثل اداة فحص الاذن، وفي صنع المجاهر ، ولمعالجة عيوب البصر ،وفي جهاز التلسكوب الكاسر لرصد الاجرام السماوية .

التفكير الناقد . تستثمر العدسة المحدبة في تركيب اداة فحص الاذن، فيستطيع الطبيب رؤية صور واضحة للاجزاء الداخلية للاذن .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( االطاقة الضوئية ).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| الطاقة الضوئية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يمكنني ان ارى من خلال الزجاج. | كيف اصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها؟ | تصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها الى ثلاثة انواع: الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة. |
| الاجسام مختلفة الالوان. | كيف اری هذه الاجسام؟ | المواد الشفافة ترى بلون الضوء الذي ينفذ منها والاجسام الشفافة ترى بلون الضوء المنعكس عنها. |
| للمرآة استخدامات مختلفة. | ما المرآة؟ وما انواعها؟ | المرآة سطح مستوي مصقول عاكس للضوء وهي على نوعين مستوية وكروية. |
| تدخل العدسات في تركيب النظارات الطبية. | ما العدسات وما انواعها؟ | العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج وهي على نوعين اللامة والمفرقة. |

### مراجعة الدرس

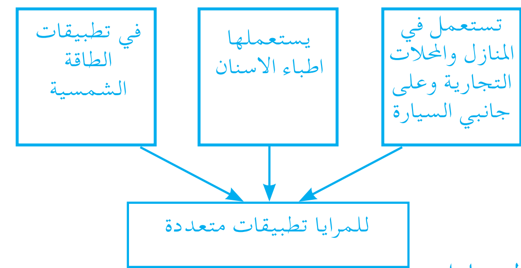
**إجابات الأسئلة**

١ المرآة تعكس الأشعة الساقطة عليها اما العدسة فتكسر الأشعة الساقطة عليها.

٢ المرآة الكروية.

٣ شبه الشفافة.

٤




٥ جـ- السيارات.

٦ أ- في تفريق الأشعة المنكسرة من العدسة.

٧ تستخدم المرآة المقعرة في طهو الطعام وتسخين الماء لأنها تجمع اشعة الشمس وتركزها في منطقة واحدة .

---

## مَراجَعةُ الدرسِ

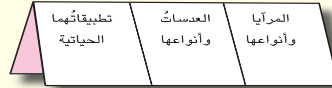
**أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ**

**مُلَخَّصٌ مصورٌ**

| | |
|---|---|
| المرآيا سطحٌ مستومصقول وهـي على نوعينِ مستويةٌ وكرويةٌ. **ما بعضِ تطبيقات المرآة المستوية؟** | |
| العدسةُ جسمٌ شفافٌ مصنوع من الزجاجِ وهي نوعان اللاّمةِ والمفرّقةِ. **ماذا يحصلُ عند سقوطِ ضوء على عدسةِ مقعرة؟** | |
| المرايا وللعدساتُ لها تطبيقاتٌ مختلفةٌ. **اذكرْ استخداماً واحداً لكل من المرآة المحدّبة والعدسةِ المقّعرة ؟** | |

**المطويات /أنظمُ تعليمي**

أُلخِّصُ المرايا وأنواعها والعدساتِ وأنواعها وتطبيقاتهما وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثية كما في الشكلِ في أدناه:




الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الاختلافُ بين المرآةِ والعدسةِ ؟

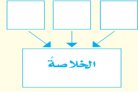
المفردات :

٢ ماذا تسمى المرآةُ التي من أنواعِها المرآةُ المحدّبةُ والمقعّرةُ؟

٣ لاي المواد ينتمي الضباب بحسبِ مرورِ الضوءِ من خلاله؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما تطبيقاتُ المرايا؟




المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تستخدمُ المرآةُ المستوية في .......

أ- طبِ الأسنانِ    جـ - السياراتِ

ب-معالجةِ عيوبِ البصرِ    د-الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةُ .

٦ تُسمى العدسةُ المقعّرةُ بالمفّرقة لأنها تعملُ على:

أ-تفريقِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرة عنها

ب- تجميعِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرة عنها

جـ - تكوينِ صورِ مختلفة

د - تعكس الاشعة الضوئية عنها

التفكيرُ الناقدُ:

٧ كيف تُستثمرُ المرآةُ المقعّرةُ في طهيِّ الطعامِ؟

**العلومُ والتكنلوجيا:**

استثمرَ العلماءُ ظاهرةَ انعكاسِ الضوءِ عن سطوحِ المرايا في أغراضٍ متعددة ، منها قياسُ المسافةُ بين الارضِ والقمرِ ،أبحثُ في هذا الاستثمارِ وألخص في دفترِ العلومِ تقريراً حوله معززا اجابتي بالصورِ.

١٨٢

---

## تقويم بنائي

أحضر صورا متنوعة لتطبيقات المرايا وكلف احد التلاميذ عرضها امام الصف ثم اسأل :

**دون المستوى: اذكر استعمالات المرآة المستوية؟** إجابات محتملة: تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة وللزينة.

**ضمن المستوى: لخص استعمالات المرآة المقعرة؟** إجابات محتملة: تستعمل في التكبير في المجاهر والتلسكوب وطهو الطعام.

**فوق المستوى : اذكر تطبيقات اخرى غير التي تشاهدها في الصورة؟** إجابات محتملة : الاستثمار في الطاقة الشمسية.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.



## العلومُ والتكنلوجيا

وضح للتلاميذ ان العلماء استثمروا ظاهرة انعكاس الضوء عن سطح المرايا لاغراض متعددة منها قياس المسافة بين الارض والقمر، اطلب الى التلاميذ البحث في هذا الاستثمار وكتابة تقرير حوله معززا بالصور.

**استقصاءٌ موجهٌ**

**ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ في العدساتِ المحدبةِ؟**

**أضعُ فرضيةً**

عند وضعِ جسمٍ أمامَ عدسةٍ محدبة تتكوّنُ له صورةٌ تختلفُ صفاتُها بحسبِ موقعهِ من العدسةِ.

**أختبرُ فرضيتي**

أصمِّمُ تجربةً لأستقصي صفاتِ الصورةِ المتكوّنةِ في العدسةِ المحدبةِ،أحِدّدُ الموادَّ والأدواتِ التي أحتاجُ إليها وخطواتِ العملِ .

◂ أسجّلُ البياناتِ .أسجّل ملاحظاتي .

**خطواتُ العملِ:**

أحضرُ عدسةً محدبةً ، ومصدراً ضوئياً ، وحاجزاً فيه شقٌّ وورقةٌ بيضاءَ وأثبتّها على المنضدةِ بالترتيبِ وعلى خطٍّ مستقيمٍ.

أُضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وأحّركَ العدسةَ المحدبّةَ مبتعداً ، أو مقترباً من الشقِّ في الحاجزِ بحيثُ أرى صورةَ الشقِ على الورقةِ البيضاءَ .

**أستخلص النتائج**

◂ أستنتجُ.أطرحُ اسئلةً حول ماتوصلتَ إليه، واسألُ :هل تتوافقُ فرضيتي مع ماتوصلتُ إليه، ولماذا؟

أعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم بما توصلتُ إليه.

أحتفظُ بما سجّلته من بياناتِ وملاحظاتٍ في أثناءِ قيامي بالتجربةِ ليتمكنَ زملائي من تكرارِ النشاطِ والإفادة منْ خطواتي .

**أتّبعُ خطوات الطريقةِ العلميةِ**

اطرحُ سؤلاً ← أضعُ فرضيةً ← أختبرُ فرضيتي ← أستخلصُ النتائجَ

١٨٣

## التوسع والإثراء

**استقصاء موجه :**
**ما صفات الصورة المتكونة في العدسات المحدبة؟**

**الهدف :**
يستقصي العوامل التي تؤثر في صفات الصورة المتكونة في العدسة المحدبة .

**المواد والادوات :** عدسة محدبة، مصدر ضوئي، حاجز ذو شق، ورقة بيضاء .

**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، التجريب، الاستنتاج .

**الاعداد المسبق :** يهيء المعلم مكاناً مناسباً لاجراء النشاط .

**احتياطات السلامة :** اطلب الى التلاميذ أن يمسكوا العدسة من طرفها .

## أضع فرضية

عند وضع جسم امام عدسة محدبة تتكون له صور تختلف صفاتها بحسب موقعه من العدسة .

## اختبر فرضيتي

وجه التلاميذ الى تصميم تجربة ليستقصوا صفات الصورة المتكونة في العدسة المحدبة وساعدهم على وضع خطة لتنفيذها تتضمن تحضير المواد والادوات التي يستعملونها وخطوات العمل وعليك الاطلاع على تحضيرات التلاميذ وبعد موافقتك عليها وجههم الى تنفيذها وتسجيل ملاحظاتهم ونتائجهم .

**أجرب .** اطلب الى التلاميذ أن يضعوا المصدر الضوئي ثم الحاجز ذا الشق والعدسة المحدبة على الترتيب وعلى خط مستقيم .

**أجرب .** اطلب الى التلاميذ أن يضيئوا المصباح الكهربائي ويحركوا العدسة بعيداً او قريباً من الشاشة البيضاء واسألهم:

**ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة : يلاحظ التلاميذ صورة للشق تعتمد صفاتها على موقعه من العدسة .

**أتّبعُ خطوات الطريقة العلَمية**

أطرحُ سؤالاً ← أضعُ فرضية ← أختبر فرضيتي ← أستخلصُ النتائج

## استخلص النتائج

اطلب الى التلاميذ تقييم نتائجهم ومدى توافقها مع فرضياتهم وساعدهم على كتابة نتائجهم واطلب اليهم مناقشة زملائهم في ما توصلوا اليه ( صورة للشق تعتمد صفاتها على موقعه من العدسة . ) .

واطلب الى التلاميذ الاحتفاظ بما دونوه من بيانات وملاحظات في اثناء قيامهم بالتجربة لتتمكن مجموعة اخرى من زملائهم من اعادة النشاط بالافادة من تعليماتهم .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

### المفرداتُ

أكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(المواد الشفافة . الموادّ شبه الشفافة . المواد المعتمة. خسوف القمر .كسوف الشمس .المرآة المستوية.المرايا الكروية .العدسة، الصورة الوهمية . الظل) .

١ يسمى السطحُ المصقولُ العاكسُ المستويُ للضوءِ ...........

٢ يحدثُ................... عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ .

٣ يحدثُ .................. عندما تقعُ الارضُ بينَ الشمسِ والقمرِ .

٤ الورقُ المقوى منْ ............... للضوءِ.

٥ الموادّ التي تسمحُ لبعضِ الضوءِ بالمرورِ من خلالِها هي .......................

٦ من أنواعِ ............ المرآةُ المقعرةُ والمحدبةُ .

٧ تكوّنُ .......اللّامةُ صوراً مختلفةً حسبُ موقعُ الجسمِ منها.

٨ الزجاجُ المحببُ منْ ............. للضوءِ.

### المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ يعَد الضبابُ على وفقِ مرورِ الضوءِ من خلالِه منَ الموادِ:

أ- شبه الشفافة　　جـ - العازلة

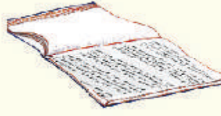
ب- المعتمة　　د - الشفافة

١٠ عندما يسقطَ ضوءٌ على عدسةٍ فأنه .........

أ- ينكسرُ　　جـ - يمتصُ

ب -ينعكسُ　　د - ينعكس أولًا ثم ينكسر

١١ كيف يمكنُ قراءةُ الصفحةِ الآتيةِ:



١٢ أذكر أمثلةً لأجسامٍ شفافةٍ وشبهُ شفافةٍ.

١٣ كيفَ يمكنني أنْ أرى الجسمَ المعتمَ؟

١٤ لماذا يمكنني الرؤيةَ من خلالِ الهواءِ والماءِ؟



## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٩ (ا) شبه الشفافة .

١٠ (ا) ينكسر .

١١ باستعمال عدسة مكبرة .

١٢ الزجاج والهواء والماء من المواد الشفافة . والبلاستيك والزجاج المحبب من المواد شبه الشفافة .

١٣ الجسم المعتم يُرى بلون الضوء الذي ينعكس عنه .

١٤ لأنها من المواد الشفافة للضوء .

## المفردات

١ المرآة المستوية .

٢ كسوف الشمس .

٣ خسوف القمر .

٤ المواد المعتمة .

٥ المواد الشفافة .

٦ المرايا الكروية .

٧ العدسة .

٨ المواد شبه الشفافة .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

### مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٥ التصنيفُ. لدي موادُّ مختلفةٌ (زجاجٌ وخشبٌ ومعدنٌ وورقٌ لمّاعٌ وبلاستيكٌ) أصنفُها إلى موادَّ شفافةٍ وشبه شفافةٍ ومعتمةٍ؟ أسجّلُ إجابتي في جدولٍ.

| الموادُّ الشفافةُ | الموادُّ المعتمةُ | الموادُّ شبه الشفافةِ |
|---|---|---|
| | | |

١٦ السَببُ والنَتيجةُ. لماذا تبدو الكرةُ الشفافةُ الزرقاءُ بلونِها الأزرقِ عند سقوطِ ضوءٍ أبيضَ عليها؟

١٧ التفسيرُ. كيفَ يحدثُ كسوفُ الشمسِ؟

١٨ الاستنتاجُ. ما الذي يحدثُ عندَ سقوطِ ضوءٍ على جسمٍ أسودٍ؟

١٩ التلخيصُ. أُلخص ما تعلمتُه عن عملِ العدساتِ.

٢٠ التَوقعُ. ماذا أتوقعُ أن يحدثَ لطولِ ظلِّ جسمي خلالَ نهارٍ مشمسٍ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢١ لماذا يكونُ شكلُ ظلِّ الجسمِ مشابهاً إلى حدٍّ ما لشكلِ الجسمِ الذي تكوّنَ له؟

٢٢ لماذا لايتكون ظل للجسم الشفاف؟

٢٣ لماذا تبدو الأشياءُ داخلَ الماءِ أقربُ إليكَ عند النظرِ إليها؟

### التقويمُ الأدائيُّ

**الموادُّ الشفافةُ والموادُّ المعتمةُ.**

الهدف: أتَعرفُ إلى بعضِ المواد الشفافةِ والمعتمةِ.

- أستخدمُ المصادرَ العلميةَ وشبكةَ المعلوماتِ للتعّرفِ إلى أسماءِ موادَّ شفافةٍ وأخرى معتمةٍ.
- أذكرُ تطبيقاتٍ حياتيةً لتلكَ الموادِّ.
- أستنتجُ. ما خصائصُ تلك الموادُّ التي تسمحُ أو تمنعُ مرورَ الضوءِ منْ خلالها؟
- أسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ الآتي:

| موادُّ شفافةٌ | موادُّ معتمةٌ | تطبيقاتٌ |
|---|---|---|
| | | |

### المطوياتُ / أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.




١٨٥

## التقويم الادائي

**المواد الشفافة والمواد المعتمة**

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ تحديد اسماء بعض المواد الشفافة والمواد المعتمة .

٢ تحديد تطبيقات حياتية لتلك المواد .

٣ تحديد خصائص المواد الشفافة والمواد شبه الشفافة والمعتمة .

٤ يسجل ملاحظاته في الجدول .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام ممَّا سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## مهارات عمليات العلم

١٥ التصنيف .

| المواد الشفافة | المواد المعتمة | المواد شبه الشفافة |
|---|---|---|
| زجاج | خشب، معدن | بلاستيك |

١٦ السبب والنتيجة . الكرة الشفافة الزرقاء تمتص جميع الوان الضوء الابيض وتنفذ الضوء الازرق ليسقط على العين فتراه بلون ازرق .

١٧ التفسير . يحدث كسوف الشمس عندما تقع مراكز كل من الشمس والارض والقمرعلى استقامة واحدة ويقع القمر بين الشمس والارض فيحجب القمر ضوء الشمس عن جزء من الارض .

١٨ الاستنتاج . الجسم الاسود يمتص جميع الوان الضوء .

١٩ التلخيص . العدسة تكسر الاشعة الضوئية الساقطة عليها .وتكون صوراً واضحة للجسم

٢٠ التوقع . طول ظل الجسم يتغير في اثناء النهار المشمس فيكون الظل طويلاً عند شروق الشمس وقصيرا عند الظهر

التفكير الناقد .

٢١ لأن الجسم المعتم لايسمح بمرور الضوء خلاله فتتكون خلفه منطقة مظلمة تشبه الجسم .

٢٢ تدخل المرآة في تركيب التلسكوب العاكس بينما تدخل العدسة في تركيب التلسكوب الكاسر .

٢٣ بسبب انكسار الضوء .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

**الدرس الاول : المواد الشفافة والمواد المعتمة**

غالباً ما تلازمنا ظلالنا أينما ذهبنا وفي جميع الأوقات والأزمان، فالظل أكثر شيء ملازم لنا و لايتخلى عنا، لكن متى تتخلى عنا ظلالنا؟ إن أهم سبب لظهور الظل هو الضوء، لذلك دائماً يتخلى ظلنا عنا في الظلام، وكذلك في النهار عندما تكون السماء غائمة ، فعندما تنظر إلى ظلك ستجد أنه اختفى، و نلاحظ أحياناً أن ظلنا يكبر و يصغر، و يتخذ أشكالاً غريبة أحياناً أخرى، لكنه يلازمنا دائماً، فما هو الظل ؟ الظل هو منطقة مظلمة تنتج عند إعتراض جسم معتم للضوء، ويتخذ هذا المكان شكل الجسم الذي اعترضه، و يلازمه باستمرار ما دام مصدر الضوء موجوداً. ويتكون عند اعتراض أي جسم معتم مسار الضوء القادم من أحد مصادر الضوء في اتجاه واحد، فإن هذا الجسم يعمل على حجب الضوء عن منطقة معينة، و ينشأ مكان مظلم يتخذ شكل الجسم المعتم، وهو الظل. لكن ما سبب تغير أماكن وجود الظلال خلال اوقات مختلفة من النهار؟ السبب هو موقع الشمس، فنلاحظ دائماً أن الشمس عندما تطلع من جهة الشرق صباحاً، حتى منتصف النهار، تكون الظلال في جهة الغرب، إذ تتحرك الظلال باتجاه الشرق، و ذلك لأن الظلال دائماً تكون في الجهة المعاكسة لمصدر الضوء ، بسبب حجب الجسم للضوء عن تلك الجهة. نلاحظ أن ظلالنا يتغير حجمها خلال اليوم، فعند شروق الشمس تكون الظلال أطول ما يمكن، و عندما تصل الشمس إلى منتصف السماء ( أي وقت الظهيرة )، نلاحظ أن ظلالنا تكون أقصر ما يمكن، ثم تعود بالإزدياد مرة أخرى مع حركة الشمس الظاهرية نحو الغرب، فما السبب؟ السبب في ذلك هو تغير زاوية ارتفاع الشمس فعندما تكون زاوية ارتفاع الشمس قليلة ، تكون الظلال أطول ما يمكن، و هذا يحدث عند شروق الشمس و غروبها، أما إذا كانت زاوية ارتفاع الشمس عالية فإن الظلال تكون أقصر ما يمكن، كما يحدث في وقت الظهيرة عندما تكون الشمس في منتصف السماء.

**الدرس الثاني : المرايا والعدسات**

المرايا من الأدوات التي يستعملها المرء يومياً ليرى صورته الحقيقية، وهناك أنواع من المرايا منها المرآة المستوية وعادة ما نستخدمها في المنازل والعيادات والمؤسسات وغيرها، والمرايا المحدبة يكون سطحها العاكس للخارج والمرايا المقعرة يكون سطحها العاكس إلى الداخل، وكل المرايا المقعرة لها بؤرة وهي مركز تجمع الاشعة بعد انعكاسها عن سطح المرآة ويطلق أيضاً عليها اسم المرآة اللامة وتستخدم هذه المرايا في المجالات الطبية إذ يستخدمها الطبيب في فحص الأجسام وتشخيص الحالات لأنها تزيد من إضاءة الجسم، وفي صناعة مصابيح الكشافات ومصابيح السيارات وتدخل في صناعة التلسكوبات.

# الوحدةُ الخامسةُ

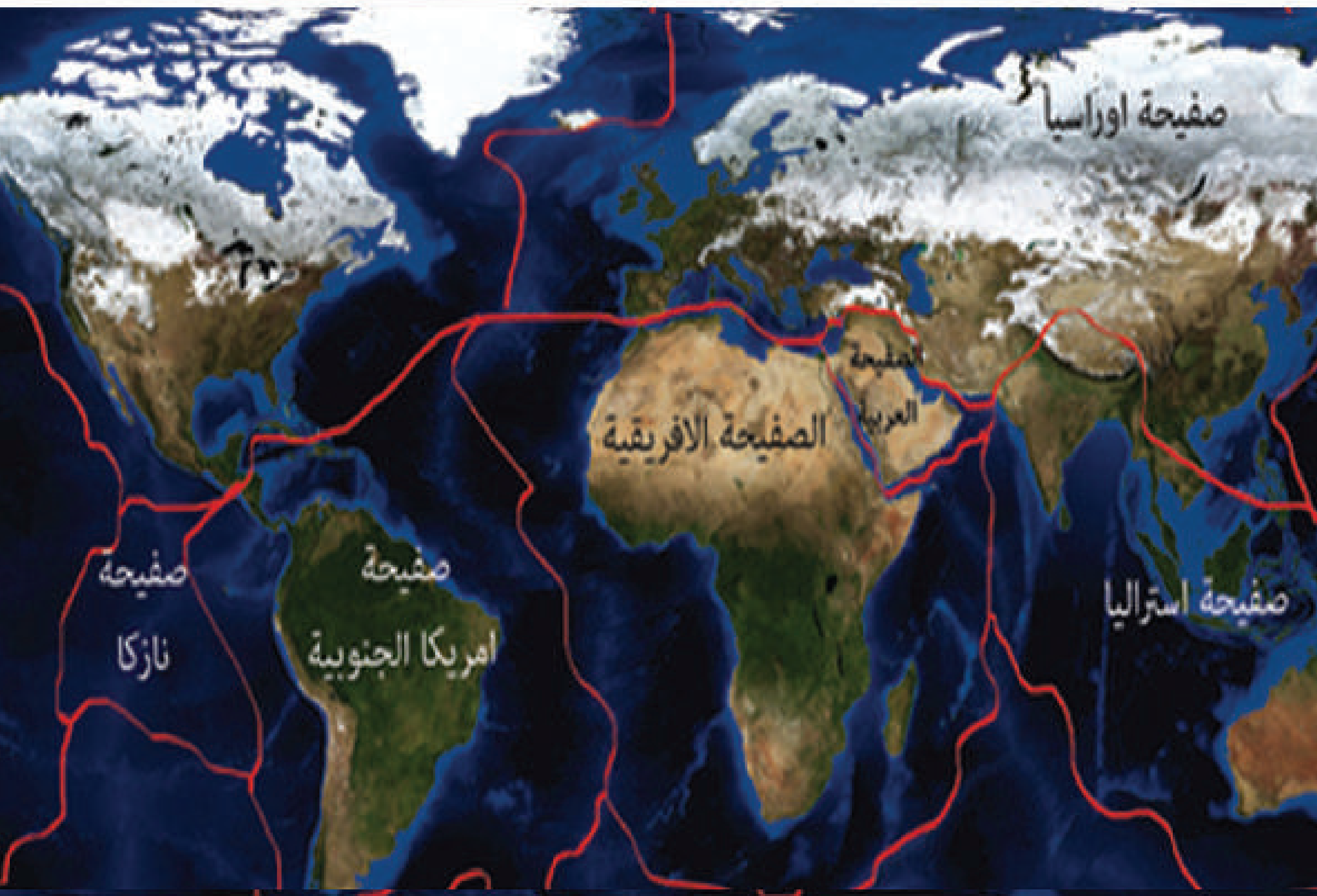
# الأرضُ المتغيرةُ

**الفَصلُ العاشرُ**

نظريةُ الصفائحُ الأرضيةُ.

**الفصلُ الحادي عشر**

أثرُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ.




تتجزأُ القشرةُ الأرضيةُ إلى مجموعةٍ منَ القطعِ أو الألواحِ.

# الأرض المتغيرة

## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| مقص | ١ |
| قلم | ١ |
| حصى | كمية مناسبة |
| حوض بلاستيكي | ١ |
| قطع خشبية دائرية | كمية مناسبة |
| وعاء زجاجي كبير | ١ |
| موقد | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| خريطة صفائح الارض | ١ |
| قطعة ورق مقوى | ١ |
| صمغ | ١ |
| جبنة كريم | ١ علبة |
| نشارة خشب | كمية مناسبة |
| بسكويت | قطعتان |
| ماء | قنينة واحدة |







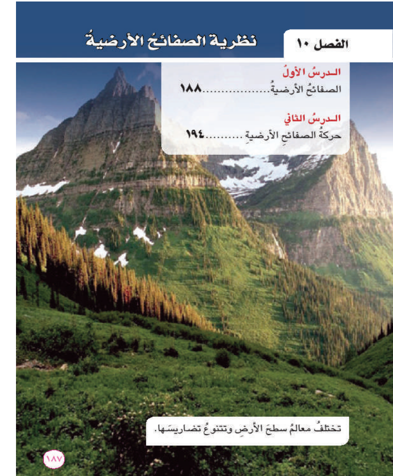
# منظم الوحدة الخامسة

# الأرض المتغيرة

**الفكرة العامة للوحدة:** الارض كوكب دائم الحركة، وتنشأ مظاهره الرئيسة اعتماداً على نظرية الصفائح، إذ تفسر نظرية الصفائح كيفية رفع الجبال وتكون البحار والمحيطات والقارات. وبسبب حركتها الدائمة تنشأ البراكين والزلازل. وتكون البراكين والزلازل معاكسة في عملها لعمليتي التعرية والحت.

**نتاجات التعلم:**

- يوضح مفهوم الصفيحة الارضية.
- يصف القشرتين القارية والمحيطية.
- يفسر تكون الغلاف الصخري والغلاف المائع.
- يفسر آلية توسع قاع المحيط.
- يوضح طبيعة الحركة في الحركات الثلاث للصفائح.
- يربط بين الحركات الثلاث ونشأة مظاهر الارض الرئيسة.
- يربط بين حدود الصفائح، والنشاط البركاني والزلزالي.

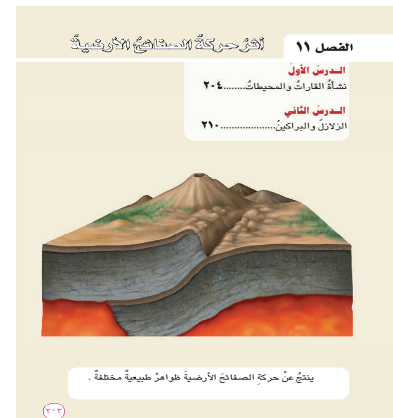



**الدرس الاول:** الصفائح الارضية

**الفكرة الرئيسة:** تتجزأ القشرة الأرضية الى مجموعة من الصفائح تكون عائمة فوق الغلاف المائع للارض، وتتميز مناطق التقاء الصفائح بحدوث بعض الظواهر الجيولوجية مثل الزلازل والبراكين.

**الدرس الثاني:** حركة الصفائح الارضية

**الفكرة الرئيسة:** صفائح الارض دائمة الحركة ، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الارض وتنوع تضاريسها.




**الدرس الاول:** نشأة القارات والمحيطات

**الفكرة الرئيسة:** صفائح الارض دائمة الحركة، ينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الارض وتنوع تضاريسها ونشأة القارات والمحيطات.

**الدرس الثاني:** الزلازل والبراكين

**الفكرة الرئيسة:** الزلازل والبراكين من التغيرات التي تحدث على سطح الارض نتيجة حركة صفائح القشرة الارضية ولهاتين الظاهرتين آثار مدمرة للبيئة.

# الصفائح الارضية

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
| --- | --- | --- | --- |
| الدرس الأول : الصفائح الارضية . | ٢ | • يوضح ان القشرة الارضية هي الجزء الظاهر من الارض .<br>• يستنتج ان للارض غلافا صخريا وغلافا لدنا .<br>• يفسر ان الطبقة الخارجية للارض مكونة من مجموعة من الصفائح الارضية .<br>مهارة القراءة : الاستنتاج | القشرة الارضية Earth Crust<br>الغلاف الصخري Lithosphere<br>الغلاف المائع Asthenosphere<br>الصفيحة الارضية Earth Plate<br>الصفائح المحيطية Oceanic Plates<br>الصفائح القارية Continental Plates<br>حدود الصفائح Plates Boundaries |
| الدرس الثاني : حركة الصفائح الارضية . | ٢ | • يحدد اسباب نشوء حركة الارض .<br>• يعرف انواع حركة الصفائح الارضية .<br>• يستنتج المظاهر الجيولوجية المختلفة التي تنشأ بسبب حركة الصفائح الارضية .<br>مهارة القراءة : الاستنتاج | الحركة التباعدية Divergent Movement<br>الحركة التقاربية Convergent Movement<br>الحركة الانزلاقية Transformant Movement |

| ارشادات النص | الاستنتاج |
| --- | --- |
| | |

| ارشادات النص | الاستنتاج |
| --- | --- |
| | |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
|---|---|
| أستكشف ص١٨٩ الزمن: ٢٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>الهدف: يتعرف الى صفائح الارض.<br>مهارات عمليات العلم: الملاحظة ، التجريب، المقارنة، تفسير البيانات ، الاستنتاج.<br>المواد والادوات: خريطة لحدود صفائح الارض،قطعة من الورق المقوى، مقص ، قلم ، صمغ.<br>الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>احتياطات السلامة: نبه التلاميذ عند التعامل مع الادوات الحادة. | نشاط ص١٩١ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>الهدف: يعرف الغلاف الصخري.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، التواصل.<br>الموادوالادوات: مجموعة من الحصى والاحجار الصغيرة الملونة، حوض بلاستيكي دائري، ماء ساخن ، قطعة خشبية دائرية.<br>الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط. |
| أستكشف ص١٩٥ الزمن: ٢٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br><br>الهدف: يتعرف ان الصفائح الارضية في حركة دائمة.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج، تفسير البيانات، التواصل.<br>المواد والأدوات: وعاء زجاجي كبير، قطع من الخشب المسطحة، مصدر حراري، نشارة خشب، كمية من الماء، حامل ثلاثي.<br>الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على ضرورة الانتباه عند التعامل مع المواد الساخنة. | نشاط ص١٩٨ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br><br>الهدف: يتعرف الى خصائص التصادم القاري – القاري.<br>مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، تفسير البيانات، التواصل.<br>المواد والأدوات: قطعتان من البسكويت، جبنة كريم ، اناء.<br>الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط. |

# الفصل ١٠ نظريةُ الصفائحُ الأرضيةُ



تختلفُ معالمُ سطحَ الأرضِ وتتنوعُ تضاريسَها.

## نظرة عامة للفصل

### الفصل العاشر : نظرية الصفائح الارضية

**الفكرة العامة:** الارض دائمة الحركة ، وتنشأ مظاهرها الرئيسة اعتماداً على افكار نظرية الصفائح، إذ تفسر نظرية الصفائح كيفية رفع الجبال وتكوُّن البحار والمحيطات والقارات .

**نظرة عامة:** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبيِّن ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( نظرية الصفائح الارضية )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- **ما التضاريس الموجودة على سطح الارض ؟** إجابات محتملة : الجبال، السهول، الهضاب .
- **كيف تكونت هذه التضاريس على سطح الارض؟** إجابات محتملة: تكونت بفعل قوى تصادم الارض ، حرارة باطن الارض.
- **كيف تكونت الجبال؟** إجابات محتملة: بسبب البركان.

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ) .

### جدول التعلم

| نظرية الصفائح الارضية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| تتكون الارض من طبقات. | ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟ | |
| الصخور والاحجار توجد على سطح الارض. | م تتكون القشرة الأرضية؟ | |
| تضاريس سطح الأرض مختلفة. | كيف تتكون تضاريس سطح الارض؟ | |

*ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

## التهيئة

**الدرس الأول : الصفائح الارضية .**

**نتاجات التعلم :**

- يوضح ان القشرة الارضية هي الجزء الظاهر من الارض .
- يستنتج ان للارض غلافاً صخرياً وغلافاً مائعاً .
- يفسر ان الطبقة الخارجية للارض مكونة من مجموعة من الصفائح الارضية .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، وأجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( القشرة الارضية، الستار، اللب ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .




## التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن القشرة الارضية في الصف الخامس، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية :

- **ما عدد الطبقات التي تتكون منها الأرض ؟** إجابات محتملة : القشرة ، الستار ، اللب .
- **ما أنواع القشرة الأرضية؟** إجابات محتملة: محيطية، قارية .

**ألاحظ وأتساءل**

اطلب إلى التلاميذ تأمل صورة الدرس واقرا فقرة ألاحظ وأتساءل عن الطبقة الخارجية للأرض، ثم اطرح عليهم الاسئلة الاتية :

- **ماذا يسمى الجزء اليابس من الارض؟ وماذا يسمى الجزء المائي منها؟** إجابات محتملة: يسمى الجزء اليابس القارات ويسمى الجزء المائي المحيطات .
- **تقسم الطبقة الخارجية من الارض، بجزأيها القاري والمحيطي على عدة اقسام، ماذا تسمى هذه الاقسام ؟** إجابات محتملة : طبقات الارض .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثارة الاهتمام**

بالرجوع الى صورة الدرس، شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم حول الصورة .

ثم اسأل :

- **تتكون قارات ومحيطات الارض من اجزاء تتطابق بعضها مع بعض، ماذا تسمى هذه الطبقات ؟** إجابات محتملة : طبقات الارض، صفائح الارض .

# الاستكشاف

## أَستكشفُ

### ما الصفائحُ الأرضيةُ ؟

**الموادُّ والادواتُ**

صورة الصفيحةُ العربيةُ والصفيحةُ الافريقيةُ
ورقٍ مقوى
مقصٌّ
قلمٌ
صمغٌ

**خطواتُ العملِ:**

١ أُجرِّبُ. أضعُ خريطة والُصقها بوساطةِ الصمغِ على قطعةِ ورقٍ مقوى.

٢ أُلاحظُ. موضع القطعةُ العربيةُ على الخريطةِ والقطعةُ الأفريقيةِ.

٣ أُجرِّبُ. أقص القطعتينِ منْ حدودها، وأكتبُ اسمَ كلِّ قطعةٍ عليها.

٤ أُقارنُ. أحددُ اوجه الشبهُ والاختلافُ بين القطعتينِ .

٥ أفسرُ النتائجِ. ماذا تمثلُ قطعتيّ الورقِ التيّ قصصتها؟

٦ أستَنتجُ. هل تتكونُ الكرةُ الأرضيةُ من صفيحةٍ واحدةٍ ؟ لماذا؟

**أستكشفُ أكثــرَ**

الاستقصاء. الأرضُ يابسةٌ وماءٌ، هلْ تكونُ جميعُ الصفائحَ من اليابسةِ فقطْ؟ أذكر أنواعِ الصفائحَ الأخرى ؟

١٨٩

يهدف هذا النشاط الى تعرف صفائح الارض، ويحتاج تنفيذه الى (٢٥) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات:** خريطة الصفائح الارضية ، قطعة من الورق المقوى ، مقص، قلم.

**الاعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة:** الحذر عند استخدام الادوات الحادة.

### خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** وجه التلاميذ بوضع خريطة صفائح الارض على المنضدة ولصقها بواسطة الصمغ على قطعة الورق المقوى.

٢ **الاحظ.** وجه التلاميذ لتفحص الصفيحة العربية والصفيحة الافريقية على الخارطة.

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقصوا الجزء الخاص بالصفيحة العربية، والصفيحة الافريقية وكتابة اسمائهما عليها.

٤ **اقارن.** اطلب الى التلاميذ مقارنة القطعتين من حيث مساحتهما، وهل تشمل الجزء القاري والجزء المحيطي.

٥ **أفسر النتائج.** ماذا أسمي هذه القطع، وماذا تشمل في تكوينها؟ إجابات محتملة: صفائح ارضية وتشمل قشرة قارية ومحيطية.

٦ **أستنتج.** اسأل التلاميذ هل تتكون الكرة الارضية من صفيحة واحدة او من عدة صفائح؟ إجابات محتملة: من عدة صفائح.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

### أستكشف أكثــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذ المقارنة بين القارات والمحيطات من خلال استخدام الاطلس الجيولوجي ثم اسأل: **هل تكون جميع الصفائح على اليابسة فقط؟** إجابات محتملة: كلا.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

### استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ بالبحث في شبكة المعلومات عن افلام علمية تتناول موضوع طبقات الارض وانواعها وخصائصها.

# الشرح والتفسير

## التـنـفـيـذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** الاستنتاج.

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

**أَقرأُ وأَتعلمُ**

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
تتجزأ القشرةُ الارضيةَ إلى مجموعة منَ الصفائحَ التيّ تكونُ عائمةٌ فوقَ الغلافِ المائعِ للأرضِ. وتتميزُ مناطقُ التقاءِ الصفائح بحدوث بعضَ الظواهر الجيولوجية مثل الزلازلِ والبراكينِ.

**المفرداتُ:**
القشرةُ الارضيةُ Earth crust
الغلافُ الصخريُّ Lithosphere
الغلافُ المائعُ Asthenosphere
الصفيحةُ الأرضيةُ Earth plate
الصفائحُ المحيطيةُ Oceanic plates
الصفائحُ القاريةُ Continental plates
حدودُ الصفائحَ Plates boundaries

**مهارةُ القراءةِ:**
الأستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

### ممَّ تتكونُ طبقاتُ الأرضِ؟

تعلمتُ سابقاً، أن الكرةَ الأرضيةَ تشبهُ ثمرةُ الخوخِ. ووفقاً لهذا التشبيه، فإنَّ الأرضَ تتكونُ من طبقاتٍ متعددةٍ تختلفُ فيما بينها منْ حيثُ التركيبِ والخصائصَ. سُميت الطبقةُ التي نعيشُ على سطحِها بالقشرةُالأرضيةُ فالقشرةُ الارضيةِ هي الجزءُ الظاهرُ من سطحِ الأرضِ، والتيّ تمتدُ لعمق عدةٌ كيلومترات من سطحِها، وهي ترتفعُ في بعضِ المناطقَ مكونةٌ الجبالِ، وتنخفضُ في مناطقَ أخرى مكونةٌ السهولِ وأعماقِ البحارِ.

**ماطبقاتُ الأرض ؟**




تتكونُ الكرةُ الارضيةُ من ثلاث طبقاتٍ رئيسة هي القشرةُ الارضيةٌ والستارُ واللبُّ الداخليُّ واللبُّ الخارجيُّ.

(للاطاع)

تتكونُ القشرةُ الأرضيةُ من نوعينِ هما : القشرةُ القاريةُ ، والقشرةُ المحيطيةُ.تتكونُ القشرةُ القاريةُ من صخورِ بنسبةٍ كبيرةٍ وتنعدمُ هذه القشرةُ في المحيطاتِ.

تتواجدُ القشرةُ المحيطيةُ تحتَ المحيطاتِ ، وتحتَ القشرةِ القاريةِ، وتتكونُ من صخورِ بركانيةِ . هي الأكثرُ إنتشاراً من القشرةِ القاريةِ وكثافتُها أكثر. أما الطبقةُ الثانيةُ منْ طبقاتِ الأرضِ، والتيّ توجدُ أسفلَ طبقةِ القشرة الأرضيةِ ، فهيّ الستارُ. وهي طبقةٌ تتميزٌ بأنها أكثرُ سمكاً من القشرة الأرضيةِ، وتُعدُّ مصدرَ الحممِ البركانيةِ .أما الطبقة الثالثةُ والتي تلي طبقةُ الستارِ، فتسمى طبقةُ اللبُّ وتقسم الى قسمين طبقة اللب الخارجيُّ وطبقةُ اللبُّ الداخليُّ وهي الطبقةُ الداخليةُ للأرضِ والتيّ تمثلُ مركزها.

**ما طبقاتُ الأرضِ الداخليةِ؟**

**أَفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ . أين تقع كل من القشرةُ القاريةُ والقشرة المحيطيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ . مالفرق بين طبقة الستار وطبقة القشرة الارضية؟

١٩٠

### ما طبقات الارض؟ ومِمَّ تتكون؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما طبقات الارض؟** إجابات محتملة: تتكون الارض من القشرة الارضية وبطبقة الستار وطبقة اللب الخارجي وطبقة اللب الداخلي.
- **مِمَّ تتكون القشرة الارضية؟** إجابات محتملة: تتكون القشرة الارضية من القشرة القارية والقشرة المحيطية.

اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية واكّدها وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

الاجابة: القشرة والستار واللب.

الاجابة: اللب الخارجي واللب الداخلي.

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- **إيهما اكثر سُمكً، الصفيحة القارية ام الصفيحة المحيطية؟** إجابات محتملة: الصفيحة القارية.

### تطوير المفردات

اطلب إلى التلاميذ قراءة المفردة الواردة في صفحة الدرس ( القشرة الارضية ) وتعريفها في مسرد المصطلحات واستخدام قاموس اللغة العربية–الانكليزية للتعرف إلى معناها.

### الخلفية العلمية

تتكون قشرة الأرض من صفائح تقع حدودها عند تشققات عميقة أو جبال أو أغوار بحرية عميقة، وتتكون كل صفيحة من أجزاء معينة من قشرة القارات وقشرة المحيطات. وتنشط تحتها تيارات الحمل الدورانية التي تدفع بها باتجاه حركتها. ولهذا، تكون صفائح الارض دائمة الحركة، و تنقسم الصفائح على: قارية ومحيطية.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج. تقع القشرة القارية في اليابسة والقشرة المحيطية في المياه.

التفكير الناقد. تقع طبقة الستار تحت طبقة القشرة الارضية وتكون أكثر سمكاً منها.

## ما الغلافُ الصخريُّ؟ وما الغلافُ المائعِ؟

تعلمتُ أن الأرضَ تتكونُ من ثلاث طبقات. لكنْ هل تكونُ هذه الطبقاتُ متشابهةً في حالتِها الفيزيائية ؟ تبيّنَ أن الطبقةَ العلويةَ من الستارِ تكونُ صلبةً، وتؤلفُ معَ القشرةِ الأرضيةِ ما يسمى الغلافُ الصخريُّ ، وهو النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ ويتكونُ من الصخورِ.

تختلفُ سماكةُ الغلافُ الصخريُّ من منطقةٍ إلى أخرى على الأرضِ. غيرُ أنها قليلةُ السماكةُ تحتَ المحيطِ اما الطبقةُ التيّ تلي طبقةُ الغلافِ الصخريِّ فسميت بالغلافُ المائعُ. يمتدُ هذا الغلافُ إلى عمقٍ قدْ يصلُ باتجاهِ لبُّ الأرضِ، وتكونُ هذه الطبقةُ منصهرةً جزئياً ، وتكونُ أكثرُ سخونة وأقلُ صلابةً من طبقةِ الغلافِ الصخريَّ، مما يسهلُ حركةُ طبقة الغلافِ الصخريِّ الباردةَ فوقها.

**نَشاطٌ**

**أُصممُ أنموذجاً للغلافِ الصخريِّ**

١ أحضرُ مجموعةً من الحصى وأحجار صغيرةِ ، حوضٌ بلاستيكيٌّ دائريٌّ، ماءٌ ساخنٌ، قطعةٌ خشبيةٌ دائريةٌ.

٢ أجربُ. أضيفُ الماءَ الساخنَ إلى الحوضِ بحيثُ لا يتجاوزُ النصفَ.

٣ أجربُ. أضع القطعة الخشبية في الحوض البلاستيكي ثم أضع الحصى والاحجار عليه.

٤ أستنتجُ. أي غلاف من أغلفةِ الأرضِ تماثلُ طبقةُ الماءِ الساخنِ؟

٥ أستنتجُ. أيُّ غلاف من أغلفةِ الأرض تماثلُ طبقةُ الأحجارِ التيّ وضعتها؟

٦ أتواصلُ. أتحدثُ مع زملائي عن النتائجَ التي توصلوا إليها.




الغلافُ الصخريُّ والغلافُ المائعُ للأرضِ

**ما صفاتُ الغلافُ المائعُ؟**

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ . ما سببُ طفو طبقة الغلاف الصخري على طبقةِ الغلاف المائعِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما سببُ تحركُ الطبقةُ الخارجيةُ من الستارِ معَ القشرةِ الأرضيةِ ؟

١٩١

## نشاط

### اصمم أنموذجاً للغلاف الصخري

**الزمن:** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف:** يعرف الغلاف الصخري.

**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الاستنتاج، التواصل.

**خطوات التنفيذ:**

١ اطلب الى التلاميذ احضار مواد النشاط.

٢ **اجرب.** أضف الماء الساخن الى الحوض بحيث يصل الى منتصف الحوض.

٣ **اجرب.** وجه التلاميذ بوضع القطعة الخشبية في قعر الحوض ثم وضع الحصى فوقها.

٤ **استنتج.** وجه التلاميذ الى استنتاج اي من اغلفة الارض تماثل طبقة الماء الساخن؟ إجابات محتملة: طبقة الغلاف المائع.

٥ **استنتج.** اطلب الى التلاميذ اي الاغلفة تشبه طبقة الاحجار. إجابات محتملة: القشرة الارضية.

٦ **أتواصل.** اطلب من التلاميذ مشاركة زملائهم في النتائج. وجه التلاميذ الى تدوين إجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

## ما الغلاف الصخري والغلاف المائع ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما الغلاف الصخري؟** إجابات محتملة: القشرة الارضية والطبقة العلوية من الستار.
- **هل تختلف سماكة الغلاف الصخري على الارض ؟** إجابات محتملة: نعم، تختلف من منطقة الى أخرى.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما المنطقة التي تلي الغلاف الصخري؟** إجابات محتملة: هي الطبقة التي تلي الغلاف الصخري.
- **الى أي اتجاه تمتد طبقة الغلاف المائع؟** إجابات محتملة: باتجاه لب الأرض.
- **بم تختلف طبقة الغلاف المائع عن طبقة الغلاف الصخري؟** إجابات محتملة: تكون طبقة الغلاف المائع اكثر سخونة وأقل صلابة من طبقة الغلاف الصخري.

؟ الاجابة: تلي طبقة الغلاف الصخري وتكون اكثر سخونة واقل صلابة منه.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. لكونها أبرد من طبقة الغلاف المائع.

التفكير الناقد. لكونها صلبة تتالف من الصخور.

# الشرح والتفسير

## ما الصفائح الارضية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- الى اي غلاف تنتمي الغازات والمحيطات؟ إجابات محتملة: الغلاف الصخري.
- مم يتكون اغلفة الارض؟ إجابات محتملة: عدد من الالواح والصفائح.
- ماذا تسمى هذه الالواح؟ إجابات محتملة: الصفائح الارضية.
- ما الصفيحة الارضية؟ إجابات محتملة: نطاق يحيط بسطح الارض الخارجي.
- هل تختلف سماكة الصفائح على الارض؟ إجابات محتملة: نعم.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- على كم قسم تقسم الصفائح الارضية؟ إجابات محتملة: صفائح محيطية وصفائح قارية.
- ما خصائص الصفائح المحيطية؟ إجابات محتملة: تقع اسفل المحيطات.
- ما خصائص الصفائح القاريّة؟ إجابات محتملة: تقع اسفل القارات، وتكون صخورها أقل كثافة من صخور الصفائح المحيطية.

؟ الاجابة: الصفيحة الارضية هي جزء من القشرة الارضية تغطي مساحة واسعة من الارض.

؟ الاجابة: الصفائح المحيطية والصفائح القارية.

## تطوير المفردات

اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات وتعريفاتها في مسرد المصطلحات.

---

### ما الصفائحُ الأرضيةُ؟



تعدُ القاراتُ والمحيطاتُ من ضمنِ الغلافِ الصخريِّ، إلا أن هذا الغلافَ لا يكونُ قطعةً واحدةً متصلةً معاً وإنما هو مقسمٌ إلى عددٍ من القطعِ أو الالواحِ، تسمى الواحدةَ منها، بالصفيحةُ الأرضيةُ.

سطح الأرض مقسم الى عدد من الصفائح والخط الاحمر يمثل حدود هذه الصفائح

فالصفيحةُ الأرضيةُ هي مساحةُ واسعةُ من سطحِ الأرضِ تمتدُ من القشرةِ الأرضيةِ وحتى الجزءِ العلويِّ من الستارِ. وعادةً تكونُ عائمةً فوقَ الغلاف المائع للأرضِ. ومن هذه الصفائحَ: الصفيحة العربيةُ، والصفيحة الإفريقيةُ. تكونُ الصفائح كبيرةً أو صغيرةً، تتكونُ الصفائحُ الكبيرةُ من قشرةٍ محيطيةٍ، وقشرةٌ قاريةُ مثلُ صفيحةِ إفريقيا. أما الصفائحُ الصغيرةُ، فيتكونُ معظمُها من قشرةٍ محيطيةٍ فقط مثلُ صفيحةِ نازكا التيّ تقعُ غربي أمريكا الجنوبيةِ.

؟ ما الصفيحةُ الأرضيةُ؟

وتقسمُ الصفائحُ الى نوعينِ:

الصفائحُ المحيطيةُ. وهي صفائحُ تقع أسفلَ المحيطات، وتكون صخورهُا أكثرُ كثافةً من الصفائحَ القاريةِ.

الصفائحُ القاريةُ. وهي صفائحٌ تقعُ أسفلَ القاراتِ، وتكونُ صخورهُا اقلُ كثافةً منَ الصفائحَ المحيطيةِ.

تسمى مناطقُ التقاءُ، أو تصادمٌ الصفائحَ بعضها ببعض حدودُ الصفائحَ. وهي مناطقُ تتميزُ بأنشطة زلزاليةٍ وبركانيةٍ، وعادةً ما تكونُ حدودُ الصفائحَ مرتبطةً ببعضِ الظواهرِ الجيولوجيةِ كالزلازلِ ونشأةُ بعض الملامحِ كالجبالِ والبراكينِ.

؟ عدد أنواعُ الصفائحُ؟

**أَقرأُ الصورةَ**

اينَ تنشطُ الزلازلُ؟



**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. تتميزُ حدودُ الصفائحَ بأنشطةٍ زلزاليةٍ وبركانيةٍ، وضّح سببَ ذلكَ؟

التفكيرُ الناقدُ. صفْ موقعَ القاراتِ بالنسبةِ للصفائحَ الأرضيةِ؟ وهلْ تتأثرُ هذه القاراتُ بحركةِ الصفائح الأرضيةِ؟

١٩٢

---

**أَقرأُ الصورةَ**

تنشط عند حدود الصفائح.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. بسبب تصادم الصفائح الارضية نتيجة لحركتها الدائمة.

التفكير الناقد. تقع القارات في اعلى الصفائح الارضية من ضمن القشرة الارضية وتتاثر حركتها.

## مَراجَعة الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصورٌ

| | |
|---|---|
| تتكونُ الأرضُ من أربعِ طبقاتٍ هي: القشرةُ الأرضيةُ، والستارُ، واللبُّ. **فيما تختلفُ هذه الطبقات عن بعضِها؟** | |
| يمكنُ تصنيفُ طبقاتَ الأرض وفقَ حالتها الفيزيائيةِ الى: الغلافِ الصخريِّ، والغلافِ المائع. **ما أسسَ تصنيفُ طبقات الأرض؟** | |
| الصفائحُ الأرضيةُ تكونُ على نوعينِ. **ما الصفيحة الأرضيةِ؟** | |

### المطويات / أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عنِ الصفائح الارضية في مطويةٍ كما في الشكل في أدناه.

| اغلفة الارض | صفائح الارض |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماذا تسمى القطعُ التي يتكونُ منها الغلافُ الصخريُّ للأرضِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى الطبقةُ الخارجيةُ للأرضِ التي نعيشُ عليها؟

٣ ماذا تسمى الصفائحُ الأرضيةُ التي تقعُ أسفلَ المحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ أيهما أكثرُ انتشاراً ، القشرةُ القاريةُ أم المحيطيةُ؟ ولماذا؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ يتكونُ الغلافُ الصخريُّ بنسبة كبيرة من :

أ– الرمال　　جـ – الصخور

ب – مواد منصهرة　　د – حصى

٦ تسمى مناطق انتقاء او تصادم الصفائح بعضها البعض بـ :

أ– قشرة محيطية　　جـ – حدود الصفائح

ب –الغلاف الصخري　　د – الغلاف المائع

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يكونُ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ أكثرُ برودة منَ الغلافِ المائعِ؟

**العُلومُ والبيئةُ:**

تولد حركةُ صفائح الأرض الكثير من الظواهر مثلُ الزلازل والبراكين، أبحثُ في شبكة الأنترنت حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضيةِ ، ثم أدون أماكن حدوثها على خارطة الصفائحَ الأرضيةِ.

١٩٣

## تقويم بنائي

كلف التلاميذ أن يتعاونوا فيما بينهم لاعداد أنموذج يمثل طبقات الكرة الارضية باستخدام مواد من بيئته مثل الكرات المطاطة والطين الاصطناعي بالوان مختلفة بحيث تتميز كل طبقة بلون مختلف عن الاخرى وان يعرضوا الأنموذج الذي اعدوه في مختبر العلوم او غرفة الصف .

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( نظرية الصفائح الارضية ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

**نظرية الصفائح الارضية**

| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
|---|---|---|
| تتكون الارض من طبقات . | ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟ | القشرة الارضية . |
| الصخور والاحجار توجد على سطح الارض . | مم تتكون القشرة الأرضية؟ | من الغلاف الصخري والغلاف المائع . |
| تضاريس سطح الأرض مختلفة . | كيف تتكون تضاريس سطح الارض؟ | |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ صفائح الارض .

٢ القشرة الارضية .

٣ الصفائح المحيطية .

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| تتكون القشرة الارضية من القشرة القارية والقشرة المحيطية . | القشرة القارية اقل انتشاراً من القشرة المحيطية لان مسافة اليابسة اقل من مسافة المحيطات على سطح الكرة الارضية . |

٥ جـ – الصخور .

٦ جـ – حدود الصفائح .

٧ بسبب قرب الغلاف المائع من لب الارض وبعد الغلاف الصخري عنه .

### العلومُ والبيئة

وجه التلاميذ للبحث في شبكة المعلومات حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضية، ثم بيان اماكن حدوثها على خارطة الصفائح الارضية .

## التهيئة

**الدرس الثاني : حركة الصفائح الأرضية.**

**نتاجات التعلم :**

- يحدد اسباب نشوء حركة صفائح الارض.
- يعرف انواع حركة الصفائح الارضية.
- يستنتج ان المظاهر الجيولوجية المختلفة تنشأ بسبب حركة الصفائح الارضية.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الصفائح الارضية، حدود الصفائح، حركة الصفائح) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

## التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن الصفائح الارضية وحدودها ، وتقبل اي اجابة منطقية صحيحة اخرى.

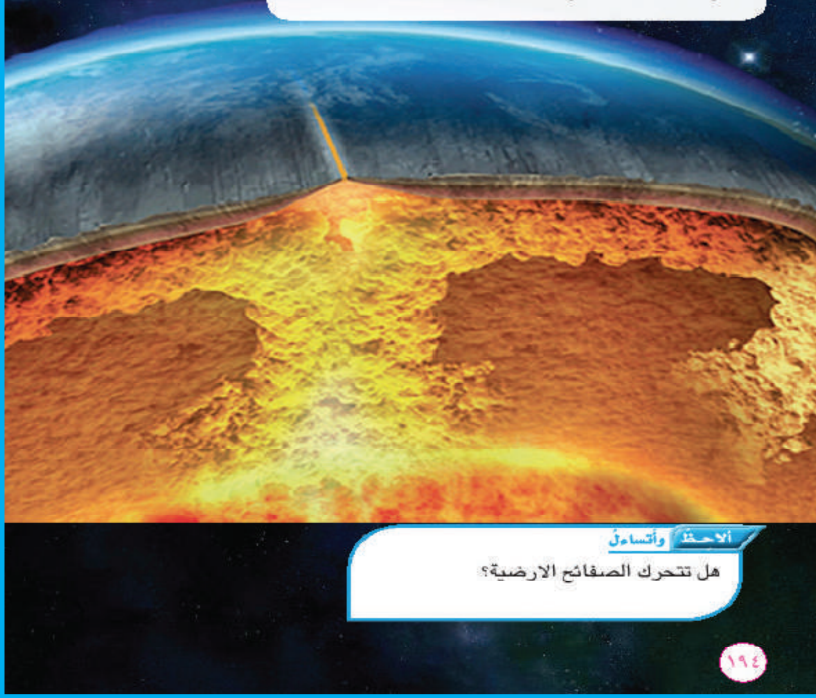
- **ما الصفائح الارضية؟** إجابات محتملة : مساحة واسعة من سطح الأرض تحدها مناطق ضيقة فيها أنشطة زلزالية وبركانية.
- **ماذا نسمي مناطق التقاء او تصادم الصفائح ؟** إجابات محتملة : حدود الصفائح.

**ألاحظ وأتساءل**

اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس ثم اقرا سؤال الاحظ واتساءل على مسامع التلاميذ، ثم اسأل :

- **ما سبب تكوُّن التضاريس المختلفة على سطح الارض ؟** إجابات محتملة : بسبب حركة الصفائح الارضية
- **كيف تتكوَّن الجبال ؟** إجابات محتملة : بسبب التصادم بين الصفائح.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.




**إثـارة الاهتمام**

شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم لصورة الدرس ثم اسأل :

- **هل تتكون قيعان المحيطات نتيجة حركة الصفائح الارضية ؟** إجابات محتملة : نعم.

## أَستكشفُ

**هل الصفائحُ الأرضيةُ ثابتةٌ أمْ متحركةٌ؟**

**الموادُّ والأدواتُ**

وعاءٌ زجاجيٌّ كبيرٌ

قطعٌ من الخشب المسطحةِ

مصدر حراريٌّ

حاملُ ثلاثيٌّ

نشارةُ الخشبِ

**خطواتُ العملِ :**

١ أجرب. أملا الوعاءَ الزجاجيَّ بكميةٍ من الماءِ الى النصفِ وأضيفُ اليه قطعاً من الخشبِ.

٢ ألاحظُ. أضعُ مصدراً حرارياً تحتَ الوعاءِ ثم أبدا بتسخينِ الوعاءَ، ماذا ألاحظُ؟

٣ أَستَنتجُ. ماذا حدثَ لقطعِ الخشبِ؟

٤ أتواصلُ. أناقشُ مع زملائي، ماذا تمثلُ قطعُ الخشبِ، وماذا يشبهُ الماءُ في هذه الحالةِ؟

٥ أفسرُالبياناتِ. لماذا أدى تسخينُ الماء إلى تحريكِ قطعَ الخشبِ وتصادمها؟

**أستكشفُ أكثــرَ**

الاستقصاء . أكررُ خطوات النشاطَ السابقَ نفسها على أن أستبدلَ قطعَ الخشبِ بنشارةِ الخشبِ، ماذا ألاحظُ؟

١٩٥

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء.** اطلب الى التلاميذ اضافة نشارة الخشب الى الماء، سيلاحظون الحركة الدورانية للنشارة التي تشبه في حركتها حركة الغلاف المائع؛ لأن الغلاف المائع القريب من لب الارض يسخن بفعل الحرارة والضغط العالي، مما يتسبب في صعوده الى الطبقات العليا الاكثر برودة. وتسمى هذه الحركة حركة تيارات الحمل للصفائح الارضية.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ على الاستكشاف اكثر بسؤالهم: هل توجد تضاريس اخرى تتكوّن بسبب حركة صفائح الارض؟

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة أن الصفائح الارضية في حركة دائمة ويحتاج تنفيذه الى (٢٥) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات:** وعاء زجاجي كبير، قطع من الخشب، موقد، حامل ثلاثي، نشارة خشب.

**الاعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة:** الحذر عند التعامل مع المواد الساخنة.

## خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **ألاحظ.** اطلب الى التلاميذ ملء الوعاء الزجاجي بكمية من الماء، ثم وضع القطع الخشبية داخل الوعاء.

٢ **ألاحظ.** ضع الوعاء على الموقد الحراري، ثم ابدا بتسخين الوعاء باشعال الموقد الحراري.

٣ **استنتج.** وجه التلاميذ الى شرح سبب حركة قطع الخشب في الماء الساخن؟ إجابات محتملة: بسبب تيارات الحمل.

٤ **أتواصل.** اسأل التلاميذ: ماذا تُشبِه قطع الخشب وماذا يمثل الماء في هذه الحالة؟ إجابات محتملة: تمثل قطع الخشب الصفائح الارضية ويمثل الماء الغلاف المائع.

٥ **أفسر النتائج.** يمثل الماء الساخن الغلاف المائع للارض وقطع الخشب تمثل الصفائح الارضية، وبما ان الغلاف المائع للارض في حركة دائمة، فهذا يسبب حركة الصفائح الارضية وما ينشأ منها من ظواهر جيولوجية.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صور وعناوين الدرس والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع التلاميذ بصوت عالٍ ومسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** الاستنتاج.

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

## ما اسباب حركة الصفائح الارضية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما حدود الصفائح؟** إجابات محتملة: هي مناطق التقاء الصفائح.
- **ما سبب الزلازل الارضية؟** إجابات محتملة: سببها التصادم الحاصل بين الصفائح الارضية نتيجة حركتها.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما مادة الستار، وما مادة اللب؟** إجابات محتملة: الستار هي الطبقة الثانية التي تلي طبقة القشرة الأرضية، اما اللب فهي الطبقة الثالثة التي تلي الستار وهي قلب الارض.

---

**أَقرأُ وأَتعلمُ**

**الفِكرةُ الرَئيسةُ:**

صفائح الأرض دائمة الحركة، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

**المفُرداتُ:**

الحركةُ التباعديةُ Divergent movement

الحركةُ التقاربيةُ Econvergent movement

الحركةُ الانزلاقيةُ Transform ffault Movement

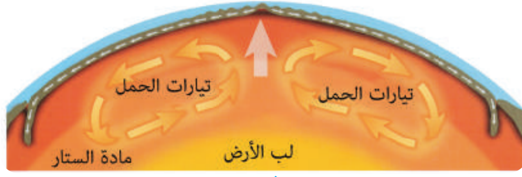
**مهَارةُ القِراءةِ:**

الاستنتاجُ

| ارشادات النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

### ما أسبابُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ؟

تعلمتُ أن الأرضَ تتكونُ من عددٍ من الصفائحَ، إلا أنَّ هذه الصفائحَ تتحركُ بشكلٍ مستمرٍ. يعود سببُ تلك الحركةِ هو أن مادةَ الستارِ تُسخنُ بشكلٍ غير منتظم من قبلِ لبُّ الأرضِ. ونتيجةً لذلك، تقلُ كثافتُها، فتصعدُ إلى الأعلى، ثم تبردُ هذه المادةُ بمرورِ الزمنِ فتزدادُ كثافتُها فتهبطُ إلى الأسفلِ باتجاه اللبِّ مرة أخرى بفعلِ الجاذبيةِ الأرضيةِ. حيثُ تنتشرُ على الجوانبَ مكونةً تياراتُ الحملِ. ونتيجةً لهذه الحركةِ، تتحرك الصفائحَ الأرضيةَ بسببِ التوزيعُ غيرُ المتساويِ للحرارةِ في باطنِ الأرضِ.




تياراتُ الحملِ ودورها في حركةِ الصفائحَ الأرضيةِ (للاطلاع)

بّينَ العلماءُ أن الصفائحَ الأرضيةَ في حالةِ حركةٍ مستمرةٍ، وهذه الحركةُ بطيئةٌ لا يمكنُ ملاحظتها بالعينِ مباشرةً. ولكنْ يمكنُ تحسسُها في أثناءِ الهزاتِ الأرضيةِ، ويمكنُ قياسُها بوساطة أجهزةُ الليزرِ. تتحركُ الصفيحةُ مسافةَ بضعُ سنتيمتراتٍ (قرابةَ ٢ سنتمتر) في السنةِ الواحدةِ. مكّنتْ هذه الطريقةُ العلماءَ من دراسةِ طبقاتِ الأرضِ وحركةُ الصفائحُ بوساطةِ الموجاتِ الزلزاليةِ.

**حقيقة علمية**

تحدث تيارات الحمل في طبقة الغلاف المائع.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. لماذا تكونُ الصفائحُ الأرضيةُ في حركةٍ مستمرةٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. لو كان لبُّ الأرضِ باردًا، ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لحركةِ الصفائحَ الأرضيةِ؟

١٩٦

---

**حقيقة علمية**

تنشأ بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الارض إذ تسخن مادة الستار بصورة غير متساوية ونتيجة لذلك تقل كثافتها وتصعد الى الاعلى. وبعد مرور مدة زمنية، تبرد وتغوص الى الاسفل في اتجاه اللب بفعل الجاذبية الارضية فتنتشر على الجوانب مكونة تيارات الحمل.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الارض.

التفكير الناقد. لن تتحرك الصفائح ولن نشاهد اي تغيير على مظاهر سطح الارض.

# الشرح والتفسير

## ما انواع حركة الصفائح الارضية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **لماذا عندما تتحرك صفيحة ارضية تؤثر في الصفائح المجاورة لها؟** إجابات محتملة: الصفائح تغطي جميع السطح الخارجي للارض، فلذلك اذا تحركت اي صفيحة سيؤثر ذلك في الصفائح المجاورة لها.
- **ما انواع حركة الصفائح؟** إجابات محتملة: حركة تباعدية وحركة تقاربية.
- **ما خصائص الحركة التباعدية للصفائح؟** إجابات محتملة: تمتاز الحركة التباعدية بتكوين مناطق جديدة على سطح الارض نتيجة لتباعد الصفائح بعضها عن بعض ولذلك تسمى بالحركة البنائية.
- **ماخصائص الحركة التقاربية للصفائح؟** إجابات محتملة: تمتاز الحركة التقاربية بتكسير الغلاف الصخري بسبب حدوث الانثناءات الناتجة من تقارب الصفائح بعضها من بعض ولذلك تسمى هذه الحركة ايضاً بالحركة الهدامة.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل :

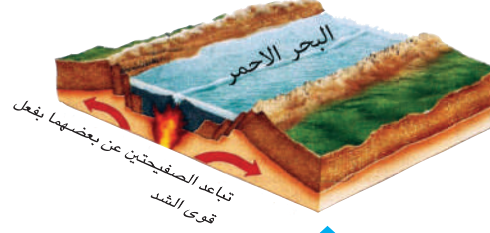
- **لماذا تتحرك الصفائح مبتعدة بعضها عن بعض ؟** إجابات محتملة : بسبب قوى الشد التي تكون باتجاهين متعاكسين.
- **ما سبب تسمية الحركة التباعدية بالحركة البناءة؟** إجابات محتملة: بسبب تكون قشرة ارضية جديدة على الحافة بين الصفيحتين المتباعدتين.
- **ما سبب تسمية الحركة التقاربية بالحركة الهدامة ؟** إجابات محتملة: بسبب انثناء الصخور نتيجة الاصطدام بين الصفائح المتقاربة.
- **تنقسم الحركة التقاربية على عدة انواع اذكرها؟** إجابات محتملة : تصادم محيطي– قاري، تصادم قاري– قاري، تصادم محيطي – محيطي.

### ما أنواعُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةَ ؟

تغطي الصفائحُ سطحَ الأرضِ الخارجيِّ جميعه ، فلا يوجدَ فراغٌ فيها ليسَ مشغولاً بأحداها . وبما أنَّ حجمَ الأرضِ ومساحةَ سطحهِ ثابتانِ، فإن تحركَ أي صفيحة ٍمن هذه الصفائحَ سيؤثرُ في الصفائحَ المجاورة لِها .ميّزَ العلماءُ ثلاثة ُأنواعِ من أنواعِ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ وهي:

١– الحركةُ التباعديةُ

في هذا النوعِ ، تتحركُ الصفائحُ مبتعدةً بعضها عن بعضٍ نتيجةُ قوى الشدِّ التي تؤثرُ عليها باتجاهينِ متعاكسينِ، يعدُ تكوُن البحرُ الأحمرُ (بينَ الصفيحةِ العربيةِ وصفيحةِ أفريقيا) مثالاً على هذه الحركةِ. فبعدَ ابتعادِ الصفيحتينِ بعضهما عن بعضٍ، تكوّنَ بينها وادٍ فأتصلَ بالمحيط الهنديِّ، فتدفقتِ المياهُ الى الحوضِ وكوّنت مايعرفُ اليومُ بالبحرِ الأحمرَ.




تكونُ البحرُ الاحمر بينَ الصحيفةِ العربيةِ والصفيحةِ الافريقيةِ (للاطلاع)

٢– الحركةُ التقاربيةُ

في هذا النوع ، تتحركُ الصفائحُ بعضها نحو بعضٍ نتيجةُ قوى الشدُّ مؤديةٍ إلى إصطدامها. وقد أدى هذا الاصطدام إلى أنثناءِ الصخورِ وتكون السلاسلَ الجبليةَ. وتسمى هذه الحركةُ أيضا بالحركةِ الهدامةِ .

تنقسمُ هذه الحركة ُالى عدة أنواعٍ منها :

–تصادم قاريّ–قاريّ : هو تصادم صفيحتينِ قاريتينِ ينتج عنه تكوينِ سلاسلٌ جبليةٌ مثل جبالِ زاكروسِ في شمالِ العراق.




تصادم قاري – قاري

(للاطلاع)

١٩٧

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ كتابة المفردات على بطاقات وتعليقها على لوحة في غرفة الصف.

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما انواع حركة الصفائح الارضية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما سبب تسمية الحركة الانزلاقية بالحركة المحافظة؟** إجابات محتملة : لانها تحافظ على الصفائح دون زيادة أو نقصان.
- **ما سبب كون القشرة الارضية في حالة توازن على الرغم من حركة الصفائح وما ينتج عنها؟** إجابات محتملة: بسبب نشوء صفائح جديدة بدل الصفائح الغائصة.
- **ما اتجاه الحركة الانزلاقية؟** إجابات محتملة: حركة جانبية – افقية.

### أقرأُ الصورةَ

حركة أنزلاقية.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

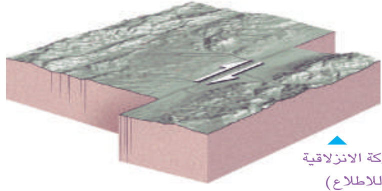
الاستنتاج. تؤدي الى تكوين قيعان المحيطات والجزر البركانية.

التفكير الناقد. نعم، لأن الصفائح تتحرك بحدود ( ٢ سم ) في كل سنة، ومن ثم نتوقع حركة الصفيحة الارضية بحدود ( ٢٠ سم ) في عشر سنوات.

---

٣– الحركةُ الانزلاقيةُ

انزلاق صفيحتين متماستين افقياً وباتجاهين متعاكسين فمثلاً تتحركَ إحدى الصفائحُ نحو الشمالِ وتتحركُ الصفيحةُ الأخرى نحو الجنوبِ، وينتجُ عن هذه الحركةُ الزلازلَ في منطقةِ التماسِ بين الصفيحتينِ. ومثالُ ذلك الحدودُ الانزلاقيةُ في البحرِ الميتِ.



الحركة الانزلاقية (للاطلاع)

نَشاطٌ

تصادمُ (قاريّ – قاريّ)

١ أجربُ. أضعُ قطعتينِ من البسكوتِ فوقَ جبنةِ كريم على أن أتركَ مسافةً بينهما (تمثلُ قطعة البسكوتِ صفيحةً أرضيةً) .

٢ أجربُ. أدفعُ قطعتي البسكوتِ بعضُهما نحو بعض، ماذا ألاحظُ؟

٣ أجربُ. لو رطبتُ احدى قطعتي البسكوتِ بالماءِ قليلا ثم دفعتُهما أكثرُ ، ماذا يتكونُ لديك؟



٤ أستنتجُ. ماذا حدثَ بينَ قطعتي البسكوتِ ؟

٥ أتواصل. أناقشُ مع زملائي ، ماذا لو ابتعدتْ قطعتي البسكوتِ عن بعضهما بعضاً .

أَقرأُ الصورةَ

ما نوعُ حركةُ الصفائحُ التيّ أشاهدها في الصورةِ؟




أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ عن الحركةِ التباعديةِ لصفائحَ الأرضِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل يمكنني توقعُ المسافةَ التي قد تتحركُها الصفيحةُ العربيةُ خلال عشرِ سنواتِ،أوضّح إجابتي ؟

١٩٨

---

## نشاط

### تصادم قاري – قاري

**الزمن:** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

**الهدف :** يتعرف إلى خصائص التقارب القاري – القاري.

**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الاستنتاج، تفسير البيانات، التواصل.

**خطوات التنفيذ:**

١ **اجرب.** وجه التلاميذ بوضع قطعتي البسكويت فوق طبقة من جبنة الكريم على الاناء مع مراعاة ترك مسافة بينهما.

٢ **اجرب.** وجه التلاميذ بدفع قطعتي البسكويت نحو بعضهما بهدوء واسأل ماذا تلاحظون.

٣ **اجرب.** وجه التلاميذ بوضع قليل من الماء فوق قطعتي البسكويت.

٤ **استنتج.** اسأل التلاميذ ما الذي حصل بين القطعتين؟ إجابات محتملة: انزلقتا بسهولة أكبر.

٥ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يناقشوا نتائجهم فيما سيحدث لو ابتعدت القطعتان عن بعضهما.

## مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

**مُلخَّصٌ مصورٌ**

| | |
|---|---|
| | تتحركُ الصفائحُ الأرضيةُ نتيجةَ لتياراتِ الحملِ التي تحدثُ في باطنِ الأرضِ. **ما سببُ نشوءِ حركةِ الصفائحِ الارضيةِ؟** |
| | توجدُ ثلاثةُ أنواعٍ لحركةِ الصفائحُ الأرضيةِ. **ما أنواعُ الصفائحُ الأرضيةِ ؟** |

**المطوياتُ /أنظمُ تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ حركةِ الصفائحُ الأرضيةِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

| التباعديةُ | التقاربيةُ | الانزلاقيةُ |
|---|---|---|
| | | |

**الفكرةُ الرئيسةُ :**

١ لماذا تختلفُ تضاريسُ الأرضِ من منطقةٍ إلى أخرى؟

**المفرداتُ :**

٢ ما اسمُ الحركةُ التي تحدثُ بين صفيحتينِ و تسببُ تكونُ جبال ؟

٣ ما اسمُ الحركةُ التي تحدثْ بين صفيحتينِ تتحركانِ بشكلٍ جانبي؟

**مهارةُ القراءةُ:**

٤ ما سببُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةِ؟ وماذا ينتجُ عن هذه الحركةِ؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

**المفاهيمَ الاساسيةَ**

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

٥ ينتج عن الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ تكونُ :

أ– البراكينُ ج –الوديان

ب –الجزرُ د – الفيضاناتُ

٦ تنتج عن الحركة الانزلاقية للصفائح :

أ – الجبال ج – الجزر

ب – الوديان د – الزلازل

**التفكيرُ الناقدُ.**

٧ لو اصطدمت صفيحة قارية بأخرى محيطية فايهما يغوص في طبقة الستار ؟ولماذا؟

**العلومُ والتكنلوجيا:**

أتعرف على أهمِ الطرقِ التكنلوجيةِ المستخدمة في التعرفِ على حركةِ الصفائحَ وأنواعها ، أستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ في البحث عن هذه الطرقِ، أناقشُ ما توصلتْ اليه مع زملائي.

١٩٩

## تقويم بنائي

كلف التلاميذ عمل جدول يضم انواع حركة الصفائح الارضية وما ينتج عن كل حركة في دفتر العلوم كواجب بيتي .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم، راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( نظرية الصفائح الارضية ) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| نظرية الصفائح الارضية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| تتكون الارض من طبقات . | ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟ | القشرة الارضية . |
| الصخور والاحجار توجد على سطح الارض . | م تتكون القشرة الأرضية؟ | من الغلاف الصخري والغلاف المائع . |
| تضاريس سطح الأرض مختلفة . | كيف تتكون تضاريس سطح الارض؟ | بسبب حركة الصفائح الارضية . |

## مراجعة الدرس

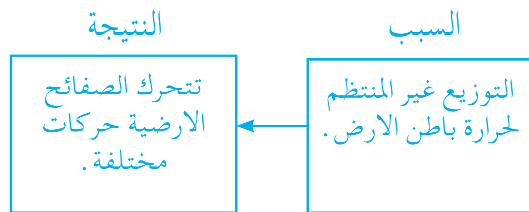
**إجابات الأسئلة**

١ بسبب حركة الصفائح الارضية المستمرة .

٢ الحركة التباعدية .

٣ الحركة الانزلاقية .

٤




٥ ب– الجزر

٦ د– الزلازل

٧ تبقى القشرة الارضية في حالة توازن إذ تتكون قشرة ارضية في مناطق التباعد يقابلها غوص الصفائح في مناطق التقارب .

## العلومُ والتكنولوجيا

وجه التلاميذ للبحث في شبكة الانترنيت عن اهم الطرائق التكنولوجية الحديثة المستخدمة في معرفة حركة الصفائح بوساطة الاقمار الاصطناعية وفائدة هذه الطرق للتنبؤ بالتغيرات الطبيعية المحتملة ( الزلازل والبراكين )واخذ إحتياطات الوقاية مسبقاً منها .

# التوسع والاثراء

**مهارة الاستقصاء :** كيف تتحرك الصفائح الارض .

**الهدف :** يوضح احد انواع حركة صفائح الارض .

**المواد والادوات :** قطعتا كيك تتألف كل منهما من اربع طبقات ، نماذج لبيوت صغيرة ، اناء .

**أتعلم :**

استعمل طريقة العلماء عن طريق البحث والملاحظة ثم الاستنتاج للوصول الى النتيجة .

**أجرب :** أضع قطعتي الكيك على الاناء، احدهما بجانب الاخرى .

**أجرب :** أضع نماذج البيوت الصغيرة والاشجار على القطعتين .

**أجرب :** أوجه التلاميذ الى القيام بدفع قطعتي الكيك، احدهما عكس الاخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كانزلاق القطعتين على بعضهما .

**استنتج :** اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، اذا ما عددنا قطعتي الكيك هي صفيحتان متجاورتان؟

إجابات محتملة : حركة انزلاقية .

**استخلص النتائج**

اطلب الى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟ إجابات محتملة : ستتنوع الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة .

## استقصاء بنائي

### كيفَ تتحركُ صفائحُ الارضِ؟

**أكونُ فرضيةً :**

الصفائحُ الأرضيةُ في حركةٍ دائمةٍ ، تكونُ هذه الحركةُ على ثلاثٍ أنواعٍ : أحد هذه الأنواعِ هي الحركةُ الانزلاقيةُ تحدثُ بين صفيحتينِ تتحركانِ باتجاهينِ متعاكسينِ .

**أختبرُ فرضيتي :**

أصممُ تجربة أختبرُ فيها فرضيتي ، أستخدمُ الموادَّ الآتية ، وأكتبُ الخطواتِ التي سأتبعها:

- أجربُ. أضع قطعتي الكيكِ على الإناء أحدهما بجانبِ الأخرى.
- أجربُ. أضعُ نماذجَ قطع البيوتِ الصغيرةِ والأشجارِ على القطعتينِ.
- اجربُ. أقوم بدفعِ القطعتينِ أحدهما بعكسِ الأخرى بحركةٍ جانبيةٍ ، ماذا الأحظُ؟
- أستنتجُ. ماذا تمثلُ هذه الحركةُ ، وماذا تسمى؟

**أستخلصُ النتائجَ .**

- هَل كانتْ فرضيتي صحيحةَ؟ أفسرُ إجابتي.
- هَل نتائجي تدعمُ فرضيتي؟ لماذا؟ أشاركُ زملائي النتائجَ.

**المواد والأدوات**



قطعتا كيك تتألفُ كل منهما منْ (٤) طبقات.



نماذجُ لبيوتٍ صغيرة

**اتبعُ خطوات الطريقةِ العلمية**

أطرحُ سؤالاً ← أضعُ فرضية ← أختبرُ فرضيتي ← أستخلصُ النتائجَ

٢٠٠

**أتبعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ**

أطرحُ سؤالاً ← أضعُ فرضيةً ← أختبرُ فرضيتي ← أستخلصُ النتائجَ

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

### المفرداتُ

**أَكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:**

(الصفائح القارية ، الغلاف الصخري ، الغلاف المائع. الصفيحة الأرضية، الحركة التقاربية، حدود الصفائح).

١ تسمى الصفائحُ التي تقعُ أسفلَ القاراتِ، والتيّ تكونُ صخورُها أقلُ كثافةٍ من الصفائحَ المحيطيةِ الصفائحُ ..........

٢ يسمى النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ والذيّ يتكونُ من مناطقِ التقاءِ القشرةِ الأرضيةِ مع أعلى الستارِ ...........

٣ تسمى الطبقةُ التيّ تلي الغلافُ الصخريُّ وتمتدُ إلى عمقٍ قد يصلُ إلى ٥٠٠كم ،وتكونُ صخورُها منصهرةً بحالةٍ جزئية .............

٤ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ إلى عددِ من القطعِ التي تتحركُ ببطءٍ فوقَ الغلافِ المائع ، تسمى الواحدةُ منها ...........

٥ تسمى مناطقُ التقاءِ أو تصادمِ الصفائحَ بعضها ببعضِ بـ...............

### المفاهيمُ الأساسيةَ

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:**

٦ ينتج عن إصطدامِ صفيحةٌ قارية بأخرى قاريةِ تكون:

أ– سلاسل جبلية.

ب– جزر بركانية.

جـ – حدود الصفائح.

د –الوديان.

٧ ما الفرق الصفائحَ القاريةِ والصفائحَ المحيطية.

٨ تكونُ طبقةُ الغلافِ المائعِ منصهرةً جزئياً، فسرّ ذلك؟

٩ بينْ سببَ تحركُ الصفائحُ في الحركةِ التباعديةِ.

٢٠١

## المفاهيم الاساسية

### إجابات مراجعة الفصل

٦ أ– سلاسل جبلية.

٧ الصفائح المحيطية تقع اسفل المحيطات وتكون صخورها اكثر كثافة من الصفائح القارية.

اما الصفائح القارية فتقع اسفل القارات وصخورها اقل كثافة من الصفائح المحيطية وهي اكثر سمكاً من الصفائح المحيطية.

٨ لكونها اقرب الى لب الارض فتؤدي السخونة العالية المنبعثة من لب الازض الى انصهارها جزئياً.

٩ تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها بسبب قوى الشد التي تؤثر منها باتجاهين متعاكسين.

## المفردات

١ القارية.

٢ الغلاف الصخري.

٣ الغلاف المائع.

٤ الصفيحة الارضية.

٥ حدود الصفائح.

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٠ الاستنتاج . لأن مساحة الماء اكبر من مساحة اليابسة على سطح الكرة الارضية .

١١ السبب والنتيجة . بسبب الحركة التقاربية للصفائح الارضية التي تؤدي الى انضغاط الصخور وانثنائها ومن ثم تكوين الجبال والوديان .

١٢ المقارنة . تتكون القشرة القارية من صخور الكرافيت بنسبة كبيرة اما القشرة المحيطية فتتكون من صخور بركانية وتكون اكثر انتشاراً من القشرة القارية واحدث عمراً منها .

١٣ افسر البيانات . وذلك بحسب انواع الصفائح المتقاربة ( قارية او محيطية ) .

التفكير الناقد .

١٤ بسبب نشاط حركة الصفائح التقاربية في تلك المنطقة مما يؤدي الى تشقق الغلاف الصخري وتكوين الزلازل .

١٥ بسبب اختلاف نوع الصخور مكونة لهذا الغلاف .

١٦ تكوّن الجبال والوديان وقشرة ارضية جديدة وزلازل وبراكين .

### مُراجعةُ الفَصلِ

#### مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامة:

١٠ الأستنتاجُ. القشرةُ المحيطيةُ أكثر إنتشاراً من القاريةِ، ما سببُ ذلكَ؟

١١ السببُ والنتيجةُ. ماسببُ تكونُ الجبالُ والوديانُ على سطحِ الأرضِ؟

١٢ المقارنةُ. ما أوجهُ الشبهُ والأختلافُ بين القشرةِ المحيطيةِ والقشرةِ القاريةِ لسطحِ الأرضِ؟

١٣ أفسرُ البياناتِ. لماذا تتنوعُ الحركةُ التقاربيةُ إلى ثلاثةِ أنواعٍ، فسّر ذلك؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٤ لماذا يكثرُ في دولةِ اليابانِ أنشطةٌ زلزاليةٌ، وضحْ إجابتك.

١٥ لماذا يكون الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ الى صفائحِ أو ألواح فسرّ ذلك ؟

١٦ أذكرُ بعضَ الظواهرَ الناتجةَ عن حركةِ الصفائحَ الارضيةِ؟

#### التقويمُ الادائيُّ

**تصادم محيطي– قاري للصفائحَ الأرضيةِ**

- أحضرُ مناشفَ (بألوانِ الأصفرُ الـورديُّ ،الرصاصيُّ ، الأزرقُ الأخضرُ).
- أرتبُ المناشفَ حسب طبقاتُ الأرضِ على المنضدةِ (المنشفةُ الصفراءُ تمثلُ اللبُّ الداخليُّ،واللون الورديّ يمثلُ اللبُّ الخارجيُّ ).
- أكملُ وضعَ المنشفةِ الزرقاءَ والخضراءَ. تمثلُ المنشفةُ الزرقاءَ القشرةُ المحيطيةُ ، والمنشفة الخضراءَ القشرةُ القاريةُ. أين سيكونُ موقُع كل منهما؟
- أضعُ المنشفةَ الزرقاءَ للقشرةِ المحيطيةِ تحتَ الرصاصيةِ للقشرةِ القاريةِ ، ماذا حدثَ للقشرةِ المحيطيةِ؟ وماذا يمثلُ هذا الأنموذجُ؟
- أُحللُ نتائجي .

**المطويات /أنظمُ تعليمي**

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

| اغلفة الارضُ | صفائح الارض |
|---|---|
| | |

| التباعديةُ | التقاربيةُ | الانزلاقيةُ |
|---|---|---|



## التقويم الادائي

### تصادم محيطي – قاري للصفائح الارضية

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ يرتب المناشف بحسب التسلسل كما ورد في كتاب التلميذ .

٢ يكمل ترتيب المناشف .

٣ يفسر ماذا تمثل كل طبقة ؟

٤ يذكر اسم التقارب الذي يمثله الأنموذج الذي صممه .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : نظرية الصفائح الارضية

هي نظرية علمية تصف تحركات غلاف الأرض الصخري. إذ اعتمدت هذه النظرية على المفاهيم التي نتجت عن نظرية الانجراف القاري، وقبلها المجتمع العلمي الجيولوجي بداية ستينيات القرن العشرين.

تنقسم الطبقة الخارجية للارض على الغلاف الصخري والغلاف المائع، بحسب التغيرات في الخواص الميكانيكية وطريقة انتقال الحرارة. ميكانيكيًا، الغلاف الصخري أكثر برودة وصلابة، بينما الغلاف المائع أكثر سخونة ويمكنه التحرك بسهولة. ومن حيث انتقال الحرارة، يفقد الغلاف الصخري الحرارة عن طريق التوصيل الحراري، في حين ينقل الغلاف المائع الحرارة من خلال تيارات الحمل بمعدل انحدار حراري ثابت تقريبًا.

المبدأ الأساسي لنظرية الصفائح، مبني على أن الغلاف الصخري مقسم على صفائح منفصلة ومميزة بعضها من بعض، تعلو طبقة الغلاف المائع الذي يبدو كما لو كان سائلاً. إذ ينقسم غلاف الأرض الصخري على عدد من الصفائح. توجد منها سبع أو ثمان صفائح كبرى، إضافة إلى العديد من الصفائح الصغرى. ولهذه الصفائح حركة مستمرة بفعل تيارات الحمل في باطن الارض.

## الدرس الثاني : حركة الصفائح الارضية

للصفائح الارضية قدرة على التحرك لأن الغلاف الصخري للأرض أقوى وأقل كثافة من الغلاف المائع الذي يرتكز عليه. وتتغير كثافة الستار نتيجة تيارات الحمل، التي يحركها عدة عوامل وهي: حركة أرضية البحار بعيدًا عن الجزء القاري نتيجة تغير كثافة القشرة الأرضية الناتجة عن تغيرات قوى الجاذبية الأرضية. تتكون هذه الصفائح من غلاف صخري محيطي وغلاف صخري قاري أكثر سمكًا، يعلو كل منهما قشرة أرضية خاصة بكليهما. تحدث عمليات الاندثار نتيجة تصادم الصفائح بعضها ببعض على طول الحدود الهدامة، إذ تغطس الصفائح إلى الستار؛ وتعوض المواد المفقودة تقريبا بتكوين قشرة محيطية جديدة عند سلاسل مرتفعات المحيط. وبهذه الطريقة، فإن المساحة الإجمالية للكرة الأرضية تبقى ثابتة.

يعرف مكان التقاء صفيحتين باسم حد الصفيحة. والحركة الناتجة عن حركة هذه الصفائح مرتبط ببعض الظواهر الجيولوجية كالزلازل. ونشأة بعض الملامح كالجبال والبراكين والخنادق المحيطية. معظم براكين العالم النشطة تنشأ عند حدود الصفائح، ومنها منطقة الحزام الناري التي تعد الأشهر والأكثر نشاطًا.

هناك ثلاثة أنواع رئيسة من حدود الصفائح، يتحدد على وفق الطريقة التي تتحرك بها الصفائح بعضها نحو بعض. ويصاحب هذه الحركة أنواع مختلفة من الظواهر الجيولوجية عن أنواع حدود الصفائح:

- الحركة الانزلاقية: تحدث عندما تنزلق الصفائح بعضها بجانب بعض و تتآكل أطراف الصفائح عند تصادمها مع بعضها على طول منطقة الانزلاق. ويعد صدع سان أندرياس في ولاية كاليفورنيا أحد الأمثلة على الحركة الانزلاقية.
- الحركة التباعدية: تحدث عندما تنزلق صفيحتان بعيدًا بعضهما عن بعض. ويعدّ صدع شرق أفريقيا مثالا عليها.
- الحركة التقاربية: تحدث عندما تنزلق صفيحتان بعضهما تجاه بعض، لتشكلا عادةً مناطق اندثار تعتمد على نوع الصفيحة المتقاربة، من الأمثلة على ذلك سلسلة جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية وجزر اليابان.

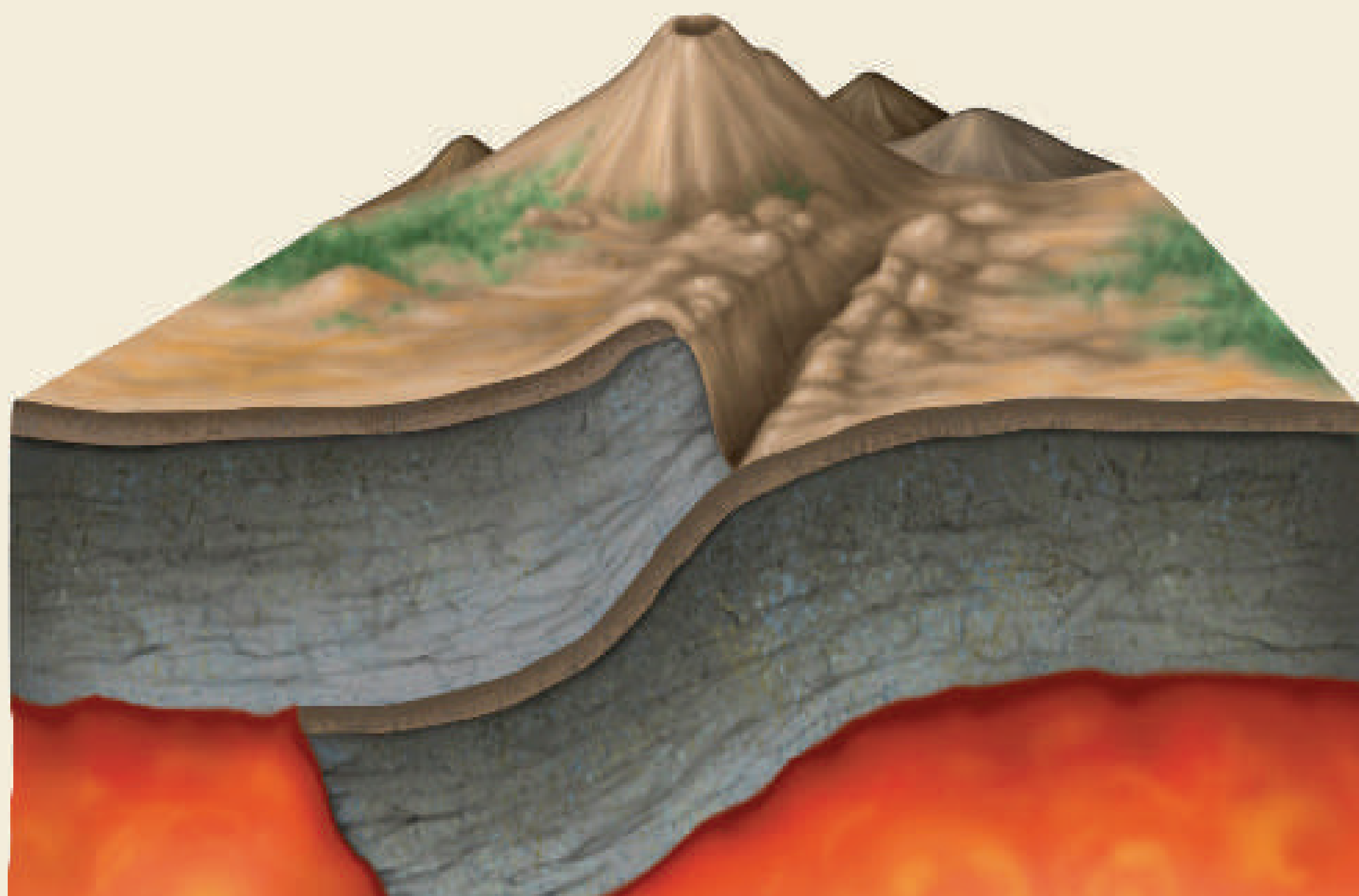
# أثر حركة الصفائح الأرضية

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول: نشأة القارات والمحيطات | ٣ | • يبينُ أن سطحَ الأرضِ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركةِ الصفائحِ الأرضية.<br>• يفسرُ سببَ نشأةِ القاراتِ والمحيطاتِ.<br>• يوضّحُ نظرية الانجراف القاريّ.<br><br>مهارة القراءة: الاستنتاج<br><br>\| ارشادات النص \| الاستنتاج \|<br>\| \| \| | قارات العالم الجديد New World Continents<br>قارات العالم القديم Ancient World Continents<br>الانجراف القاري Continental Drift |
| الدرس الثاني: الزلازل والبراكين | ٣ | • يوضحُ أينَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ.<br>• يصفُ أثارَ الزلازلِ والبراكينِ على البيئة.<br>• يبّينُ دورَ العلماءِ في قياسِ شدة الزلازلِ وايجادِ السبلِ لتقليلِ آثارها.<br><br>مهارة القراءة: الاستنتاج<br><br>\| ارشادات النص \| الاستنتاج \|<br>\| \| \| | Earthquake الزلازل<br>Tsuonami تسونامي<br>مقياس ريختر Rechteir Scale<br>Volcano البراكين<br>Magma الصهارة |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
|---|---|
| أستكشف ص ٢٠٥ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.<br>**الهدف:** يستنتج هل يمكن أن تكون القارات قارّة واحدة؟<br>**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، التجريب،الاستنتاج.<br>**المواد ولأدوات:** خريطة العالم، مقص.<br>**الأعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** يحذّر المعلم التلاميذ عند استخدامهم المقص. | نشاط ص ٢٠٧ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي<br>**الهدف:** يعمل أنموذجاً لقارة بانجيا.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** ورقة شمعية، قدح من الطحين، ماء، ملعقة ملح، اناء.<br>**الأعدادالمسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط. |
| أستكشف ص٢١١ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>**الهدف:** ما العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل؟<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التوقع، المقارنة، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** قطعتين فلين احداهما بها نتوء والاخرى ملساء، الوان مائية.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** تنبيه التلاميذ على عدم عمل فوضى في اثناء تحريك الفلين واحتكاكه ببعض | نشاط ص٢١٣ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>**الهدف:** يتعلم كيفية قياس شدة الزلازل.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التواصل، الاستنتاج، تسجيل البيانات.<br>**المواد والأدوات:** قلم، علبة حليب فارغة، ورق بياني، مسمار قاعدة خشب.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** ذكِّر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المسمار عند تثبيته. |

# الفصل ١١ أَثَرُ حركةِ الصفائحِ الأرضيةِ





ينتجُ عنْ حركةِ الصفائحَ الأَرضيةَ ظواهرُ طبيعيةٌ مختلفةٌ .

## نظرة عامة للفصل

**الفصل الحادي عشر : أثر حركة الصفائح الأرضية**

**الفكرة العامة :** ينتج عن حركة الصفائح الارضية ظواهر طبيعية مختلفة .

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( أثر حركة الصفائح الارضية )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- **ما الشكل الذي نشاهده في صورة الفصل ؟** إجابات محتملة : تضاريس مختلفة، جبل، بركان .
- **كيف نشأت هذه التضاريس ؟** إجابات محتملة : نتيجة حركة الصفائح الارضية .
- **ما انواع حركة الصفائح الارضية ؟** إجابات محتملة : تقاربية، تباعدية، انزلاقية .

سجل إجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف ؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف ؟ ) .

**جدول التعلم**

| أثر حركة الصفائح الأرضية | | |
| --- | --- | --- |
| **ماذا أعرف ؟** | **ماذا أريد أن أعرف ؟** | **ماذا تعلمت ؟** |
| توجد على سطح الارض تضاريس مختلفة . | كيف نشأت هذه التضاريس؟ | |
| اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة . | ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الارضية؟ | |
| الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية . | كيف تحدث الزلازل والبراكين؟ | |

***ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

**الدرس الأول : نشأة القارات والمحيطات.**

**نتاجات التعلم :**

- يبينُ أن سطحَ الأرضِ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركةِ الصفائحِ الأرضيةِ.
- يفسرُ سببَ نشأةِ القاراتِ والمحيطاتِ.
- يوضّحُ نظريةَ الانجرافِ القاريّ.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (صفائح الارض، اليابسة، المحيطات) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

# التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

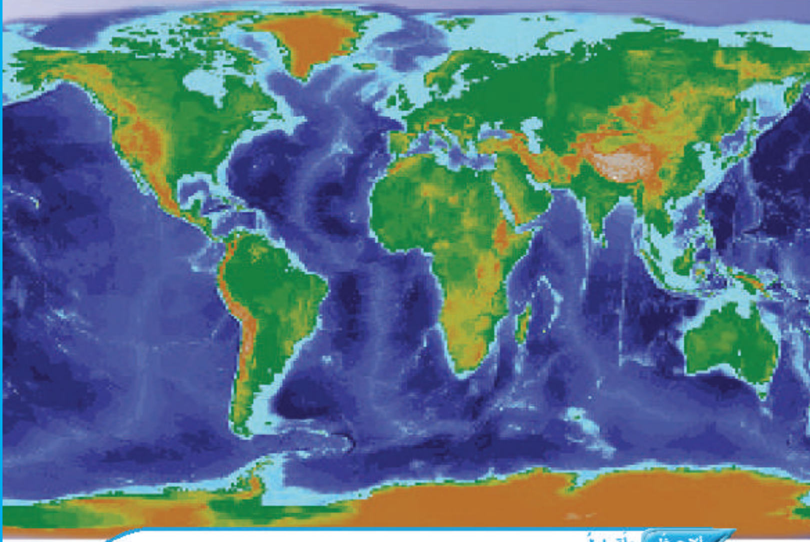
- **مِمَّ تتكون اليابسة؟** إجابات محتملة : عدة صفائح، صفائح أرضية، القشرة الارضية (الغلاف الصخري).
- **ماذا نسمي الجزء اليابس من الكرة الأرضية؟** إجابات محتملة : القارات.
- **مِمَّ تتكون المياه على سطح الكرة الارضية؟** إجابات محتملة : المحيطات، البحار، الانهار.

اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس.

الدرسُ الأولُ نشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أبينَ أن سطحَ الأرضَ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ.
- أفسرَ سببَ نشأةَ القارات والمحيطات.
- أوضّحَ نظريةَ الإنجراف القاريّ.



ألاحظُ وأتساءلُ

يظهرُ في الصورة خارطةَ العالم التيّ توضّحُ قاراتهُ السبعُ، هلْ كانتْ خارطةُ العالمِ مشابهةً لهذه الخَارطة حينَ نشأتِ الأرضُ؟

٢٠٤

## ألاحظ وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس واقرا على مسامعهم سؤال الاحظ واتساءل، ثم اسأل :

- **كم قارّة توجد في الكرة الارضية؟** إجابات محتملة : سبع قارّات.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

## إثـارة الاهتمام

اعرض نماذج من النباتات الشائعة في مناطق مختلفة من العالم على التلاميذ واسألهم :

- **اين تنتشر هذه النباتات؟** إجابات محتملة : في مناطق مختلفة من الكرة الارضية.
- **ما سبب وجود هذه النباتات في مناطق مختلفة من العالم؟** إجابات محتملة : بسبب تشابه الظروف البيئية التي تنمو فيها.

اذكر للتلاميذ بأن هنالك مناطق عديدة من العالم تتشابه في ظروفها المناخية وذلك بسبب نشأتها من قارة واحدة سابقاً.

## أَستكشفُ

**هَلْ يمكن أنْ تكوّنَ القاراتُ السبعُ قارةً واحدةً؟**

**خطواتُ العملِ :**

١ أُلاحظُ. أتفحصُ خارطةَ العالمِ والقاراتِ وحدودُها بتمعنٍّ.

٢ أقومُ، باشرافِ معلمي، بتقطيعِ أشكالَ القاراتِ من حدودِها بالمقصِّ، كل قارةٍ على حدةٍ .

تنبيه :أكونْ حذراً عند أستخدامِ المقصِّ.

٣ أجرب. أقومُ بتقريبِ نماذجَ القاراتِ التي قطعتُها من بعضٍ.

٤ أُلاحظُ. هلْ تكملُ الاشكالُ التي قصصتُها بعضها بعضاً؟

٥ أَستَنتجُ. هلْ منَ الممكنِ أن تشكلُ قاراتُ العالمِ السبعِ قارةً واحدةً كبيرةً؟






**أستكشفُ أكثـــرَ**

الاستقصاء. هلْ تنتشرُ الكائناتُ الحيةُ بنفسِ الأنواعِ في قاراتِ العالمِ السبعِ ؟ أجري بحثاً لمعرفةِ ذلكَ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ والمصادرِ العلميةِ للبحثِ عن الإجابةِ.

٢٠٥

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء : هل تنتشر نفس الانواع من الكائنات الحية في قارات العالم السبع ؟**

اطلب الى التلاميذ ان يختاروا أحد انواع الكائنات الحية كأنموذج مثل البرمائيات او الزواحف والقيام بالبحث عن مناطق وجود هذه الحيوانات في العالم وعلى ماذا يدل ذلك.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.



### استقصاء مفتوح

تحدّث للتلاميذ عن تشابه بعض مناطق العالم في ظروف المناخ كقارة اسيا وقارة استراليا واعرض عليهم فلما علميا عن هذا الموضوع واطلب اليهم ان يقدموا استنتاجهم عمّا شاهدوه.

## الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استنتاج بأن القارات كانت سابقا قارّة واحدة ويستغرق تنفيذه ٣٠ دقيقة ويمكن أن ينفّذ بشكل ثنائي.

**المواد والأدوات**: خارطة العالم، مقص.

**الأعداد المسبق**: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة**: نبّه التلاميذ على ضرورة الحذر عند استخدام المقص.

### خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** أطلب الى التلاميذتمعن النظر في خارطة العالم وتتبع حدود كل قارة باصابعهم.

٢ أطلب الى التلاميذاستخدام المقص لقص اشكال القارات من الخارطة بحسب حدود القارة الخارجية. نبّه التلاميذ ان يكونوا حذرين عند استخدام المقص وتأكد من تنفيذهم لهذه الخطوة بالشكل الصحيح.

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ وضع اشكال القارات على المنضدة وتقريبها من بعضها.

٤ **الاحظ.** اسأل التلاميذ بعد تقريب الاشكال من بعضها: **هل تكوّن هذه الاشكال شكلا واحدا وتكمّل بعضها بعضاً؟** إجابات محتملة :نعم.

٥ **استنتج.** اسأل التلاميذ : بناءا على ما قمنا به في هذا النشاط، **هل يمكن ان تكوّن قارات العالم السبع قارّة واحدة كبيرة؟** إجابات محتملة :نعم.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** الاستنتاج.

| ارشادات النص | الاستنتاج |
| --- | --- |
| | |

## ما القارّات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما المقصود بالقارّة؟** إجابات محتملة: المساحة الكبيرة من اليابسة.
- **ما المقصود بقارّات العالم القديم؟** إجابات محتملة: القارّات التي عاش فيها الانسان منذ قديم الزمان.
- **ما المقصود بقارّات العالم الجديد؟** إجابات محتملة: القارّات التي أكتشفها الانسان حديثا.
- **كم عدد قارّات العالم؟ وما اسماؤها؟** إجابات محتملة: سبع قارّات هي اسيا وافريقيا وأوربا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا والقارّة القطبية الجنوبية.

### أَقرأ وأَتعلم

**الفِكرةُ الرَّئيسةُ:**

صفائحُ الأرضِ دائمةُ الحركةِ وينشأ عنْ حركتِها تغيرُ معالمِ سطحِ الأرضِ وتنوعُ تضاريسها، ونشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ.

**المفُرداتُ:**

قاراتُ العالمِ الجديدِ
New Word Continents

قاراتُ العالمِ القديم
Eontinents of the Ancient world

الإنجرافُ القاريُّ
Continental Drift

**مهَارةُ القِراءةِ:**

الاستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
| --- | --- |
| | |

### ما القارات؟

يقسمُ سطحُ الأرضِ الى يابسةٍ وماءٍ ، وتقسمُ اليابسةُ الى سبعِ قاراتٍ. يقصدُ بالقارّةِ المساحةُ الواسعةُ جدًا من اليابسةِ التي تحيطُ بها المياهُ من جهتينِ او أكثرِ.

يوجدُ في العالمِ سبعُ قاراتٍ هي : اسيا وافريقيا واوربا وامريكا الشمالية وامريكا الجنوبية وأستراليا و القارة القطبية الجنوبية ويمكن تقسيمَ القاراتِ حسب زمنِ إكتشافها على قسمينِ:

اولاً : قاراتُ العالمِ القديمِ ، وهي القاراتُ التيّ سكنها الأنسانُ منذ القدمِ مثلُ أسيا و أوربا وأفريقيا.

ثانياً :قاراتُ العالمِ الجديدِ التي أكتشفها الإنسان حديثاً من خلالِ الرحلاتِ الاستكشافيةِ وهي :امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية واستراليا.



قاراتُ العالمِ القديمِ والجديدِ ، تظهرُ قاراتُ العالمِ القديمِ باللونِ الأخضرَ وقاراتُ العالمِ الجديد باللونِ الرمادي (للاطلاع)

**حقيقة علمية**

أكتشفتْ قارّةُ امريكا الشمالية في عام ١٤٩٨م من قبل الرحالةِ الايطالي المعروف كريستوف كولومبس.

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. لماذا تعدُ قارةُ استراليا من قاراتِ العالمِ الجديدِ؟

التفكيرُ الناقدُ. يزدادُ عددُ سكانِ العالمِ سنوياً بمعدلِ (٥٠) مليون نسمة حسبَ احصائياتُ الأممِ المتحدةِ، أتوقعُ تأثير ذلك على الحياةِ لو أقتصرت عددُ القاراتِ في العالمِ على ثلاثٍ فقط؟

٢٠٦

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- **ما قارّات العالم القديم؟** إجابات محتملة: اسيا وافريقيا وأوربا.
- **ما قارّات العالم الجديد؟** إجابات محتملة: امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية واستراليا والقارّة القطبية الجنوبية.

**حقيقة علمية**

كريستوف كولومبس رحّالة ايطالي عبر المحيط الاطلسي من بلاده في العام ١٤٩٢ ووصل الى امريكا الشمالية في العام ١٤٩٨ الّا انها سميت على اسم الرحالة الاخر الذي وصلها بعده وهو اميريكو فيسبوتشي.

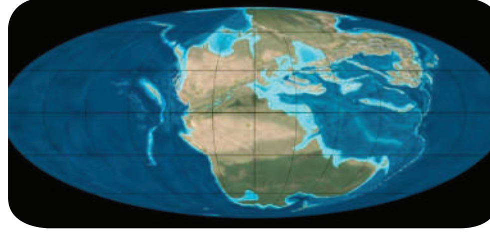
**أفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. لأن الأنسان أكتشفها حديثا.

التفكير الناقد. ستقل موارد البيئة الطبيعية وتظهر المجاعة وتنتشر الامراض.

### كيفَ فسّرَ العلماءُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ؟

حينَ قمتَ بالنشاطِ الاستكشافي: لاحظتَ بأنَّ أشكالَ القاراتِ يمكنُ أنْ تشكل أنموذجاً واحدًا اذا ما وضعت معاً، فعلى أي شيءٍ يدلُ هذا؟وضعَ العالمَ الفريد واغنر نظريةً لتفسيرِ نشأةُ القاراتِ اسماها الانجراف القاريّ، وتعني أن القاراتَ كانت سابقاً كتلةٌ واحدةٌ كبيرةٌ غيرُ منفصلةٍ. وكان الماءُ يحيطُ بها من الجوانبَ الأربعةِ وتسمى "بانجيا".
أنقسمتِ القارةُ الكبيرةُ في باديء الامرِ إلى كتلتينِ كبيرتينِ بفعل الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ.كتلة أتجهتْ نحو الشمالِ: وكونتْ قارة تسمى "لوراسيا"، وتجزأت إلى أوربا وامريكا الشمالية وآسيا حالياً. وكتلةٌ أتجهت جنوباً، وكونت قارةً تسمى "غوندوانا"،وتجزأتْ فيما بعدُ إلى امريكا الجنوبية وافريقيا واستراليا .



تجزأت بانجيا باديء الأمرِ الى قارتينِ: لوراسيا في الشمالِ وغوندوانا في الجنوبِ (للاطلاع)

**نَشاطٌ**

**أعملُ أنموذجاً لقارةِ بانجيا**

١ أحضُر ورقة شمعية، قدح من الطحينِ، ماءٌ، ملعقةَ ملحٍ، أناء.
٢ أجربُ. أمزج الطحين والملحَ مع كميةٍ قليلةٍ من الماءِ في الوعاءِ وأحركهُما حتى تتكوّنَ قطعةٌ من العجينِ.
٣ أفرش قطعةَ العجينِ على الورقةِ الشمعيةِ بحيثُ تلائم حجمُها ، ثمُ اتركها أشعةِ الشمسِ مدة(٣)ساعات حتى تجفَّ تمامًا.
٤ ألاحِظُ. أتاكدُ من تكون طبقةٌ قشرةٌ صلبةٌ على سطحِ العجينِ، أضغطُ بيديّ على الحافاتِ الخارجيةِ حتى تتكسرَ.
٥ أستنتجُ. لماذا تكونُ القطعُ الناتجةُ غير منتظمةِ الشكلِ؟ وهل يمكن تجميعُها معاً من جديدٍ لتكوّن كتلةً واحدةً؟

**أُفكّرُ وأُجيبُ**

الأستنتاجُ. إلى ماذا أدى الأنجرافُ القاريّ؟
التفكيرُ الناقدُ. ماذا لو كانت حركةُ الصفائحَ تقاربيةِ ، وليستْ تباعديةُ عند تكونُ القاراتُ؟

٢٠٧

## نشاط

### اعمل أنموذجا لقارّة بانجيا

**الزمن:** واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي .

**الهدف:** يعمل أنموذجاً لقارة بانجيا .

**مهارات عمليات العلم:** التجريب، الملاحظة، الاستنتاج .

**خطوات التنفيذ:**

١ وجّه التلاميذ لاحضار المواد المطلوبة لاجراء النشاط .

٢ **أجرب .** وجه التلاميذ بمزج الدقيق والملح مع الماء بحيث تتكون كتلة من العجين .

٣ وجّه التلاميذ ان يلصقوا كتلة العجين على الورقة الشمعية بحيث تلائم حجمها وأن يتركوها تحت أشعة الشمس مدة ثلاث ساعات الى ان تجف تماما .

٤ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ التأكد من ان العجين قد جف تماما بحيث تكونت طبقة قشرية صلبة وان يضغطوا بأيديهم على حافاتها حتى تتكسر .

٥ **استنتج .** تكون القطع غير منتظمة لأن القوة التي قطعتها تركزت على الاطراف وبالامكان تجميعها من جديد .

تأكّد من كتابة التلاميذ إجاباتهم في كتاب النشاط .

# الشرح والتفسير

## كيف فسّر العلماء نشوء القارّات والمحيطات ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ماذا استنتجنا حين قمنا بالنشاط ؟** إجابات محتملة : بأن القارات يمكن ان تشّكل قارّة واحدة كبيرة .
- **كيف كان شكل القارّات سابقا ؟** إجابات محتملة : كانت بشكل قارّة واحدة كبيرة، كتلة واحدة كبيرة من اليابسة .
- **ماذا سميت هذه القارّة الكبيرة ؟** إجابات محتملة : بانجيا .
- **من العالم الذي فسّر نشأة القارّات ؟** إجابات محتملة : العالم الالماني ألفريد واغنر .
- **ما اسم النظرية التي وضعها العالم واغنر لتفسير نشأة القارّات ؟** إجابات محتملة : نظرية الأنجراف القارّي .

### استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس، ثم أسأل :

- **الى كم جزء تجزأت قارّة بانجيا في بداية انقسامها ؟** إجابات محتملة : الى جزأين .
- **ما اسم هذين الجزأين والى اين اتجها ؟** إجابات محتملة : لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب .
- **ما الذي نشأ عن لوراسيا لاحقا ؟** إجابات محتملة : قارّات اسيا وأوربا وأمريكا الشمالية .
- **ما الذي نشأ عن غوندوانا لاحقا ؟** إجابات محتملة : قارّات افريقيا وامريكا الجنوبية وأستراليا .

**أُفكّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج . ادى الى تكوين اجزاء من اليابسة التي شكلت لاحقاً القارات والمحيطات .

التفكير الناقد . سيودي ذلك الي تكوين قارة واحدة كبيرة محاطة بالمياه من جميع الجهات .

# الشرح والتفسير

## ما الأدلة التي تدعم نظرية الأنجراف القارّي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **كيف نتأكد من صحة فرضية او نظرية ما؟** إجابات محتملة: وجود أدلة علمية تدعم صحة النظرية.
- **على ماذا يدل وجود احافير لنباتات من نفس النوع في كل من افريقيا وامريكا الشمالية؟** إجابات محتملة: انها كانت تعيش سابقا في مكان واحد.
- **على ماذا يدل تشابه نوعية الصخور في امريكا الشمالية وأوربا؟** إجابات محتملة: ان منشأ هذه الصخور من نفس التربة.
- **ما عدد المحيطات في العالم اليوم؟** إجابات محتملة: خمس محيطات هي: المحيط الاطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادي والمحيط المنجمد الشمالي والمحيط المنجمد الجنوبي.
- **ما نسبة المحيطات من مساحة سطح الارض؟** إجابات محتملة: ٧١٪.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- **ما ابرز الادلة على صحة نظرية الانجراف القاري؟** إجابات محتملة: وجود نباتات وحيوانات من نفس النوع تنتشر في القارات المختلفة.

## تطوير المفردات

**الانجراف القارّي:** اعرض فلما علميا على التلاميذ يتناول موضوع الانجراف القارّي وتفسير سبب نشأة القارات.

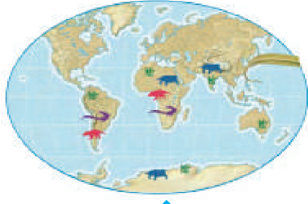
### ما الأدلةَ التي تُدعم نظريةَ الأنجرافِ القاريِ؟

هناك ادلةً كثيرة تدعمُ صحةُ الانجرافِ القاريّ ومنْ هذه الأدلة ما يلي:

١- يمكن أنْ تشكلُ القاراتُ الخمسُ (أسيا وأوربا وأفريقيا وامريكا الشمالية والجنوبية) كتلةٌ واحدةٌ عند تقاربِ حدودها الخارجيةِ مع بعضٍ.

٢- تم العثورُعلى عدد كبيرمن الاحافيرِ لحيوانات ونباتات تعودُ لنفسِ النوع في امريكا الشمالية وافريقيا مما يدلُ على أنَّ هذه الكائناتِ كانت تعيشُ يوماً ما في مكانٍ واحد.

٣- لوحظَ تشابهُ نوعيةَ التربةِ الموجودةِ في قارةِ استراليا وقارة افريقيا.



عثرَ العلماءُ على نماذجِ أحافير متشابهةٍ في أمريكا الجنوبية وأفريقيا (للاطلاع)

### نشأةُ البحارُ والمحيطاتُ

عرفتَ بأن الأرضَ سابقاً كانت كتلةً واحدةً متصلةً ، وكانَ الماءُ يحيطُ بها من جميعِ الاتجاهاتِ . حين تفتتْ هذه الكتلةُ مكونةً القاراتِ ، حصرت فيما بينها مساحاتٍ مائيةٍ واسعة تكوّنت منها المحيطاتِ الثلاث التي توجدُ على أرضنا اليومَ، وهذه المحيطاتُ هي:

- المحيطُ الاطلسيُّ .
- المحيطُ الهنديُّ .
- المحيطُ الهاديُّ.

تحتل المحيطاتَ ما نسبته ٧١٪ من مساحةِ سطحِ الأرضِ ، ويستندُ نشوؤها إلى نظريةِ الإنجرافُ القاريّ وذلك من خلالِ الأبحاثِ التي أجراها العلماءُ. وقد أثبتتْ هذه النظريةُ التطابقَ الكبيرَ بين سواحلِ أفريقيا وأمريكا الجنوبية .

**أَقرأُ الصورةَ**

أيُّ قاراتِ العالمِ غيرُ مأهولةٍ بالسكانِ؟ ولماذا؟



**أفكّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. على ماذا يدلُ تطابقُ سواحلَ بعض القاراتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل سيزدادُ عددِ السكانِ في العالمِ لو كانت مساحةُ اليابسةُ تشكلُ ٥٠٪ من مساحةِ الكرةِ الأرضيةِ؟ ولماذا؟

٢٠٨

**أَقرأُ الصورةَ**

القارّة القطبية الجنوبية، بسبب الانخفاض الشديد في درجات الحرارة وقلة وجود النباتات والحيوانات فيها.

**أُفكّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج. يدل على ان هذه السواحل كانت سابقاً تشكل ارضاً يابسة متصلة واحدة.

التفكير الناقد. نعم، من الممكن ان يزداد عدد سكان العالم.

**الخلفية العلمية**

الانجراف القاري او نظرية زحزحة القارّات هي نظرية وضعت لتفسير نشأة القارات في العام ١٩١٢ من قبل العالم الالماني الفريد واغنر. لم تلق هذه النظرية قبولا اول الأمر بسبب ظن العلماء بأن الادلة التي قدمتها غير مقنعة. ثم تم اثبات صحة هذه الادلة بعد أن أكدتها نظرية أخرى هي نظرية الصفائح التكتونية في ستينيات القرن الماضي.

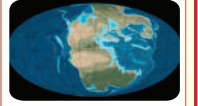
## مَراجَعةُ الدرسِ

**أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ**

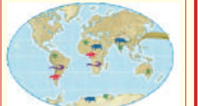
مُلخَّصٌ مصورٌ



تقسمُ القاراتُ حسب أكتشافها إلى: قاراتِ العالمِ القديمِ ،وقاراتِ العالمِ الجديدِ.
**ما قاراتُ العالمِ القديمُ؟ وما قاراتُ العالمِ الجديدُ؟**



فسرّت نظريةَ الانجرافِ القاريّ نشأةَ القاراتِ والبحارِ والمحيطاتِ
**من وضعَ هذه النظريةُ ؟وما مضمونها؟**



توجدُ دلائل تدعمَ نظريةُ الانجرافِ القاريّ .
**اذكر بعض هذه الدلائلُ؟**

### المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أسماءِ قاراتِ العالمِ حالياً وفي الجيبِ الثاني أسماء هذه القارات قديماً. وأُنظمُها في مطويةٍ نصفُ كتابٍ كما في الشكل أدناه:




الفكرةُ الرئيسةُ :

١ كيفَ نشأتِ القاراتُ في العالمِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى القاراتُ التي أكتشفها الإنسان حديثًا؟

٣ ما النظريةُ التي فسرّت نشأةُ البحارَ والمحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما سببُ تكوّن ثلاث محيطاتُ في العالمِ اليوم؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ كان العالمُ القديمُ بهيئةِ قارةٍ واحدةٍ تسمى :

أ– أوربا ج –بانجيا
ب– غوندوانا د – لوراسيا

٦ يبلغُ عددُ المحيطاتِ في العالمِ :

أ– أربع محيطات ج –خمس محيطات
ب– ثمان محيطات د – تسع محيطات

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لو أن الارض ما يزالُ بهيئةِ كتلةٍ واحدةٍ متصلةٍ كما في السابقِ ، ما التغيرُ الذي سيحدثُ على مواردِ الأرضِ؟

**العلومُ والتكنولوجيا:**

أطلّعُ من خلالِ شبكةِ المعلوماتِ على فيلمٍ علميّ يوضحُ كيفيةَ نشوءِ القاراتِ والمحيطاتِ، وألخصُ ما جاء فيه بتقريرٍ مبسطٍ أقدمهُ لمعلمي أو معلمتي.

٢٠٩

## تقويم بنائي

**دون المستوى: كم قارة توجد في العالم اليوم؟** إجابات محتملة: سبع قارّات .

**ضمن المستوى: ارسم شكلا تقريبيا لقارّة بانجيا .**

**فوق المستوى: وضع واغنر نظرية الانجراف القارّي، فما معنى مصطلح "نظرية" ؟** إجابات محتملة: فكرة لتفسير ظاهرة ما تؤكدها أدلة علمية .

### ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

### المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أثر حركة الصفائح الارضية) .

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| ماذا أعرف ؟ | ماذا أريد أن أعرف ؟ | ماذا تعلمت ؟ |
|---|---|---|
| أثر حركة الصفائح الأرضية | | |
| توجد على سطح الارض تضاريس مختلفة . | كيف نشأت هذه التضاريس؟ | نشأت تضاريس الارض المختلفة بسبب حركة الصفائح الارضية التقاربية والتباعدية . |
| اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة . | ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الارضية؟ | تنشأ القارات والمحيطات . |
| الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية . | كيف تحدث الزلازل والبراكين؟ | |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ نشأت القارات بسبب الحركة المستمرة للصفائح الأرضية .

٢ قارّات العالم الجديد .

٣ الأنجراف القارّي .

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| توجد خمس محيطات في العالم اليوم . | نتجت هذه المحيطات الخمس بسبب الانجراف القاري وتوزيع اجزاء اليابسة فانحصرت الكتل المائية بينها مما أدى الى تكوين المحيطات . |

٥ ج– بانجيا .

٦ ج– خمس محيطات .

٧ ستكون موارد الأرض محدودة وتنضب بصورة سريعة .



### العلومُ والتكنولوجيا

وجّه التلاميذ للبحث في شبكة المعلومات عن فلم علمي يتحدث عن نشأة القارات والمحيطات وان يلخصوا أبرز ما جاء فيه بتقرير مبسط يقدمونه لك .

# التهيئة

**الدرس الثاني : الزلازل والبراكين.**

**نتاجات التعلم :**

- يوضحُ أينَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ.
- يصفُ أثارَ الزلازلِ والبراكينِ على البيئةِ.
- يبّينُ دورَ العلماءِ في قياسِ شدةِ الزلازلِ وايجادِ السبلُ لتقليلِ أثارِها.

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الصفائح القارية، الصفائح المحيطية، طبقات الأرض ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

## التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والتركيز فيها ثم اسأل :

- **هل سطح الأرض يتغير؟** إجابات محتملة : نعم، بالتأكيد.
- **ما سبب تغير سطح الأرض؟** إجابات محتملة : عدة اسباب، زلزال، براكين.
- **هل تغيرات سطح الأرض سريعة أو بطيئة ؟** إجابات محتملة : احياناً سريعة، احياناً بطيئة .

**ألاحظ وأتساءل**

وجه التلاميذ الى تفحص صورة الدرس وقراءة سؤال الاحظ واتساءل ثم ناقشهم من خلال طرح الأسئلة الآتية:

- **كيف تحدث الزلازل ؟** إجابات محتملة : نتيجة حركة الصفائح الارضية.
- **هل تؤثر حركة الصفائح الارضية في حياة الانسان ؟** إجابات محتملة : نعم تؤثر.

اكتب الافكار التي ترتبط بالصور وانتبه الى اي مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم وعالجها في اثناء الدرس

**الدرسُ الثاني** الزلازلُ والبراكينُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أنْ:
◄ أوضحَ أينَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ.
◄ أصفَ أثارَ الزلازلِ والبراكينِ على البيئةِ.
◄ أبيّنَ دورَ العلماءِ في قياسِ شدةِ الزلازلِ وايجادِ السبلُ لتقليلِ آثارِها.



**ألاحظ واتساءل**
الأرضُ كوكبٌ متغيرٌ نتيجةً لبعضِ العملياتِ التي تحدثُ على سطحِها وفي باطنِها. والزلازلُ والبراكينُ مثالٌ لهذهِ العملياتِ، كيفَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ؟ وما أثارُها على البيئةِ؟

٢١٠

**إثارة الاهتمام**

اعرض على التلاميذ صورتين للمكان نفسه، واحدة قبل حدوث زلزال والاخرى بعد حدوث زلزال ثم اسأل :

- **ما الأضرار التي أحدثها الزلزال في الصورة الثانية؟**
إجابات محتملة : تشققت الشوارع، انهارت الجسور، تهدمت المباني.

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى ان تعرف التلاميذ على العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل . وينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه الى ١٥ دقيقة .

**المواد والادوات :** قطعتان من الفلين احداهما بها نتوء والاخرى ملساء، الوان مائية .

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة :** تنبيه التلاميذ على عدم عمل فوضى في اثناء تحريك الفلين واحتكاكه ببعض .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ اطلب الى التلاميذ تلوين قطعتي الفلين بلونين مختلفين وان يضعوهما على المنضدة بصورة متوازية بحيث تتقابل القطعة الحاوية على نتوء مع وجه قطعة الفلين الملساء .

٢ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ سحب قطعتي الفلين باتجاه واحد ثم اسأل : **ماذا تلاحظون ؟** إجابات محتملة : ستتحرك القطعتان بالتوازي مع بعضهما .

٣ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ تكرار الخطوة رقم ( ٢ ) ولكن بسحب القطعتين باتجاهين متعاكسين بحيث تصطدم القطعة الحاوية على نتوء مع القطعة الاخرى . **وأسألهم ماذا يلاحظون ؟** إجابات محتملة : تكسرت القطعتان .

٤ **أتوقع .** اطلب الى التلاميذ توقع مدى تأثير حدوث الاحتكاك بين القطعتين وبأي اتجاه كان التأثير اكثر . ثم اسأل : **اي العمليات على سطح الارض تشبه ما قمت به ؟** إجابات محتملة : الزلازل .

٥ **أقارن .** وجه السؤال التالي الى التلاميذ **ما وجه الشبه بين حركة قطعتين الفلين وحركة الصفائح الارضية ؟** إجابات محتملة : تتشابه من حيث النتائج .

**أَستكشفُ**

**ما العملياتُ التيّ تؤثرُ في حدوثِ الزلازلِ ؟**

**خطواتُ العملِ :**

١ ألونّ قطعتي فلينِ بلونينِ مختلفينِ وأعمل في احدهما نتوء وأضعهُما على المنضدةِ بصورةٍ متوازيةٍ بحيثُ يتقابلُ وجه القطعةِ الحاويةِ على ِ النتوءِ مع وجهِ القطعةِ الثانيةِ.

٢ أجربُ. أضعُ يدي على قطعتي الفلينِ ثم أسحبُ القطعتينِ بأتجاهِ واحدٍ، ماذا الاحظُ؟

٣ أجربُ. أكررُ الخطوةَ رقم (٢) ولكنْ بسحبِ القطعتينِ بأتجاهينِ متعاكسينِ مع الاستمرارِ بالحركةِ إلى أن تصلَ النتوءَ ، ماذا ألاحظُ؟

٤ أتوقعُ. أيُّ العملياتِ التي تحدثُ على سطحِ الارضِ تشابهُ ما قمتٌ بهِ في الخطوتينِ السابقتينِ؟

٥ أقارنُ. بينَ حركةِ قطعتي الفلينِ وحركةُ الصفائحَ الأرضيةِ .

٦ أَستَنتجُ. ما الذيّ يسببُ حدوثُ الزلازلِ؟

**الموادُّ والأدواتُ**

قطعة ُفلين فيها نتوء

قطعةُ فلين

ألوانٌ مائيةٌ

**أستكشفُ أكثــرَ**

الاستقصاء. أكررُ خطواتِ النشاطِ السابقِ نفسها من خلالِ تحريكِ قطعتي الفلين باتجاهاتٍ مختلفةٍ الواحدةِ فوقَ الأخرى. ماذا أستنتجُ؟

٢١١

٦ **استنتج .** اسأل للتلاميذ **ما سبب حدوث الزلزال ؟** إجابات محتملة : الاحتكاك بين صفائح القشرة الارضية .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**الاستقصاء .** اطلب الى التلاميذ ان يكرروا خطوات النشاط السابق بزيادة حركة قطع الفلين باتجاهات مختلفة ويجربوا تحريك القطع الواحدة فوق الاخرى . ووضح لهم ان هذا ( يمثل التحريك لصفائح القشرة الارضية ) بين للتلاميذ انه كلما زاد الاحتكاك زاد تأثير الزلزال على سطح الارض .

تأكد من تنفيذ التلاميذ لهذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن اهم الزلازل التي حدثت في العالم في آخر عشرين عاماً وتسجيل مناطق حدوث الزلازل وسنة حدوثها في جدول .

## ما الزلزالُ؟ وكيفَ يحدثُ ؟

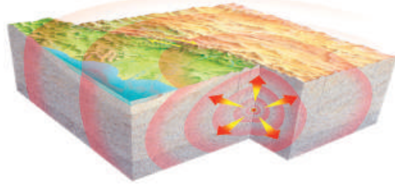
عرفتَ سابقًا بأن القشرةَ الأرضيةَ، والقسمَ العلويَّ من الستارِ. مقسمانِ الى صفائحَ ضخمة تتحركُ ببطئ شديد . وتقسم القشرةُ الأرضيةَ إلى صفائح محيطيةِ واخرى قارية . فأذا حدث وتوقفتْ صفيحتانِ متجاورتانِ عن الحركةِ نتيجة تماسهما في منطقةٍ محددة ، ينشأ عن ذلك طاقةٌ تعمل على تكسّر صخورُ منطقةُ التماسِ ، مسببةً إهتزازَ القشرةِ الأرضية والذي يسمى بالزلزال وحدوث تشقق يسمى بالصدع ِ فالزلزالُ هو إهتزازِ القشرة الأرضيةِ بسبب حركة صفائحها على طول الصدعِ.



صدعْ بسبب الزلزالِ

يسمى مكانُ بدايةَ حدوثِ الزلزالِ تحتَ سطحِ الأرضِ بؤرة الزلزال . ومنها ينتشرُ الزلازل في جميعِ الاتجاهات بشكل اهتزازات عبر الصخورِ الى سطح الأرض.

يتوقفُ حجمُ آثارَ الزلزالِ على الطاقةِ المنطلقةِ من بؤرةِ الزلزالِ ومن اهم الآثارِ التخريبيةِ الناتجةِ عن الزلازلِ ، الانهياراتِ، والانزلاقات ، والتشققات الأرضيةِ ، وتساقطُ المنشأتُ العمرانيةُ . كما تسببُ زلازلُ قاعِ المحيطِ ارتفاعَ مياه البحرِ فتتحركُ الأمواجَ المائيةُ العملاقةُ في جميعِ الاتجاهاتِ بسرعةٍ



تنتقلُ طاقةُ الزلزالِ من بؤرتهِ بشكلِ اهتزازاتٍ (للاطلاع)

### أَقرأُ وأَتعلمُ

**الفِكرةُ الرَئيسةُ:**
الزلازلُ والبراكينُ من التغيراتِ التي تحدثُ على سطحِ الأرضِ نتيجةُ حركةُ صفائحَ القشرةِ الأرضيةِ، ولهاتينِ الظاهرتينِ آثارٌ مدمرةٌ على البيئةِ .

**المفُرداتُ:**
الزلازلُ Earthquake
مقياسُ ريختر Rechteir scale
البراكينُ Volcano
الصهارةُ Magma

**مهَارةُ القراءةِ:**
الاستنتاجُ

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |



# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

**مهارة القراءة :** الاستنتاج .

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

## ما الزلزال؟ وكيف تحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ماذا ينشأ عن التماس بين الصفائح الارضية؟**
  إجابات محتملة : طاقة مختزنة .
- **اين تتجه هذه الطاقة المختزنة؟** إجابات محتملة : تتجه الى الاعلى .
- **ماذا ينشأ عن هذه الطاقة المختزنة؟** إجابات محتملة : تكسر الصخور وتحرك الصفائح .
- **ماذا تسمى منطقة انكسار الصخور؟** إجابات محتملة : الصدع .

### استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل :

- **ما المقصود بالصدع وكيف ينتج؟** إجابات محتملة : هو تشقق في القشرة الارضية وينتج بسبب انطلاق الطاقة المختزنة التي تسبب إهتزاز القشرة الارضية .
- **كيف تنتقل طاقة الزلازل من مكان الى آخر ؟** إجابات محتملة : تنتقل طاقة الزلازل من مكان الى آخر بشكل اهتزاز .

### تطوير المفردات

اكتب المفردات (الزلزال، تسونامي، مقياس ريختر) على السبورة واطلب الى التلاميذ استعادة هذه المفردات في اذهانهم واستخراج تعريفها بالأستعانة بمسرد المصطلحات في نهاية الكتاب وكتابته على السبورة .

### الخلفية العلمية

السيزموجراف هو جهاز يسجل موجات الزلازل وله جزآن رئيسان هما : الريشة والاسطوانة الدوارة المغطاة بالورق . تدور الاسطوانة فترسم الريشة خطاً عندما يحدث الزلزال فيصبح الخط متعرجاً وكلما ازدادت تعرجات الخط كان الزلزال اقوى واذا لم ترسم الريشة أي تعرجات، دل ذلك على عدم حدوث الزلزال .

عاليةٍ جداً. عند أقترابها منَ السواحلَ، والمناطقَ القريبةِ من الشاطئِ، تسببُ الكثيرَ من الدمارِ وهذا ما يسمى بالتسونامي وهوما حدثَ ، في عام ٢٠٠٤ م عندما ضربَ تسونامي (١٢) دولة على شواطئِ المحيطِ الهندي، تقاسُ شدةُ الزلزال بمقياس يسمى مقياسُ ريخترَ .وهوجهازٌ يقيسُ شدةَ الزلزالِ يوضعُ في محطةِ رصدِ الزلازلُ . يتكوّن المقياسُ من تسعِ درجات ، فالزلزالُ الذي درجتُه (٢) على مقياسِ ريختر يجعلُ الاجسامُ المتعلقةُ تتأرجحَ ذهاباً وإياباً اما الزلزالُ الذي تبلغُ درجه قوتهِ(٧)على مقياسِ ريختر فيحدثُ إنهياراً تاماً للمباني وقد كانت شدةُ تسونامي (٩) درجاتٍ على مقياسِ ريختر .

**نَشاطٌ**

**مقياسُ شدةُ الزلازلِ**

١ أحضرُ علبةَ فارغةٍ وورقةً بيضاءَ وقلماً ومسماراً كبيراً وقاعدةً خشبيةً صغيرةِ.

٢ أجربُ. ألف العلبةَ الفارغةَ بالورقةِ البيضاء ثم أثقبُها عند القاعدتين وأدخلُ فيها المسمار الحديديِّ المثبتُ على القاعدةِ الخشبيةِ .

٣ أجربُ. أمسكُ القلمَ وأضعهُ على سطحِ العلبةِ ثم أدورُ العلبةَ ببطئ.

٤ أجربُ. أرفعُ عقب قدمي إلى الأعلى ثمَّ الى الأسفلِ مع بقاءِ القلمِ مؤشرٌ على العلبةِ .ماذا ألاحظُ؟

٥ أتواصلُ. أطلبُ من زميلي أن يمسكَ القلمَ ويقفزُ ويعيدُ خطواتِ النشاطِ– ماذا ألاحظُ؟

٦ أسجلُ البياناتِ .أدونُ ما ألاحظهُ.

٧ أستنتجُ. ماذا أسمي هذه الأداةَ وبماذا تستخدمَ؟





محطةُ رصدُ الزلازلِ

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. ما سببُ حدوثُ الزلزالِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تحدثُ معظمُ الزلازلِ عند عمقٍ اقلُ من كيلو متر واحد عن سطحِ الأرضِ؟

٢١٣

## نشاط

### مقياس شدة الزلازل

**الزمن:** ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة .

**الهدف :** يتعلم كيفية قياس شدة الزلازل .

**مهارات عمليات العلم :** التجريب، التواصل، الاستنتاج .

**خطوات التنفيذ :**

١ أحضر المواد اللازمة لإجراء النشاط .

٢ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ لف الورقة البيضاء على علبة الحليب الفارغة ثم ثقبها عند القاعدتين وأدخل فيها المسمار الحديدي المثبت على القاعدة الخشبية .

٣ **أجرب .** اطلب الى احد التلاميذ مسك القلم ووضعه على سطح العلبة بعد ان يقوم تلميذ آخر بتدوير العلبة ببطء .

٤ **أجرب .** اطلب الى التلميذ الذي يمسك القلم ان يرفع عقب قدميه الى الأعلى ثم الى الأسفل مع بقاء القلم مؤشر على العلبة . ثم أسأل ماذا يلاحظ؟

٥ **أتواصل .** اطلب الى تلميذ أخر ان يقفز وهو ماسك القلم ومؤشر على العلبة . ثم أسأل ماذا يلاحظ؟

٦ **أسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ تسجيل ما تم التوصل اليه من بيانات ومقارنتها في الحالتين .

٧ **استنتج .** اسأل التلاميذ ما اسم الاداة التي صنعوها؟ إجابات محتملة: جهاز السيزموجراف جهاز قياس شدة الزلازل .

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما الزلزال؟ وكيف يحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه .

ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **هل يحدث زلازل في قاع المحيط؟** إجابات محتملة : نعم .
- **ماذا تسمى الزلازل في قاع المحيط؟** إجابات محتملة : تسونامي .
- **وضح كيف يحدث تسونامي بشكل مبسط؟** إجابات محتملة: يحدث زلزل في قاع المحيط مسبباً ارتفاع مياه البحر بأمواج عملاقة في كل الاتجاهات .

## استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل :

- **مَّ تتكون محطة رصد الزلازل؟** إجابات محتملة : من اجهزة كومبيوتر متطورة، واجهزة قياس شدة الزلازل .
- **ما مقياس ريختر؟** إجابات محتملة: مقياس لقياس شدة الزلازل ويتكون من تسع درجات .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد الكثير من الناس خطأ ان الزلزال عندما يحدث تنشق الأرض مكونة هوة عظيمة والصحيح هو تجاوز صفيحتين من صفائح قشرة الارض بشكل مفاجئ فتطلق طاقة مختزنة مسببة اهتزاز القشرة الارضية وحدوث تشقق يسمى الصدع .

**أفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج . يحدث الزلزال بسبب توقف حركة صفائح القشرة الأرضية نتيجة تماسكها في منطقة محددة ونشوء طاقة مختزنة تكون اكبر من قدرة الصخور على التحمل فتتكسر مسببة اهتزاز القشرة الأرضية .

التفكير الناقد . وذلك لوجود الصفائح الارضية في هذا العمق .

# الشرح والتفسير

## ما البراكين؟ وكيف تحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما البراكين؟** إجابات محتملة: ظاهرة طبيعية تعني خروج الحمم والغازات من داخل الارض.
- **ما مصدر انبعاث البراكين ؟** إجابات محتملة: قمم الجبال.
- **ما الفوهات البركانية؟** إجابات محتملة: فتحات تنشأ بسبب حدوث انهيارات ارضية قريبة من البركان.
- **كيف تتكون البراكين؟** إجابات محتملة: بسبب تصادم الصفائح القارية مع الصفائح المحيطية مما يؤدي الى انصهار الصفيحة المحيطية تدريجياً.

## استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

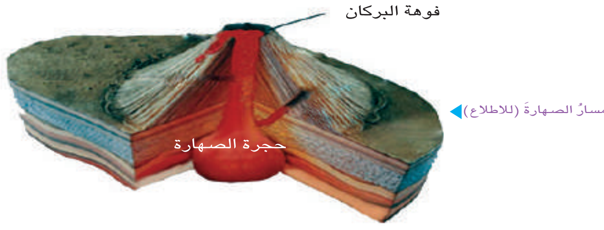
- **كيف تتكون الصهارة؟** إجابات محتملة: من انزلاق صفيحة محيطية داخل الوشاح وهناك تنصهر الصفيحة المحيطية شيئاً فشيئاً.
- **ما انواع البراكين؟** إجابات محتملة: البراكين النشطة والبراكين الهامدة والبراكين الساكنة.
- **قارن بين البراكين الهامدة والبراكين الساكنة؟** إجابات محتملة: البراكين الهامدة هي التي توقف اندفاع الحمم منها ولا يتوقع ان تثور مرة أخرى أما البراكين الساكنة فهي التي تثور من وقت الى آخر.

الاجابة: ظاهرة طبيعية تتمثل بخروج الحمم والغازات من باطن الارض الى سطحها.

الاجابة: نعم، بسبب تباعد الصفائح وتصاعد الصهارة من طبقة الستار نحو سطح الارض.

### ما البراكينُ ؟وكيفَ تحدثُ ؟

البراكينُ ظاهرةٌ طبيعيةٌ تتمثلُ بخروجِ الحممِ والغازاتِ والرمادِ البركانيِّ المحبوسِ داخلَ سطحِ الأرضِ من فتحةٍ في القشرةِ الأرضيةِ. تتراكمُ حممُ البراكينِ جميعِهَا حولَ فوهةِ البركانِ لتكونَ جبلاً . ومع تكرارِ الانفجاراتِ البركانيةِ يزدادُ تراكمُ الموادِّ، ويزدادُ ارتفاعُ الجبلِ. تحدثُ البراكينُ بمحاذاةِ حدودِ الصفائحَ ، أكانتْ على اليابسةِ أم في قاعِ المحيطِ . وقد تحدثُ إنهياراتُ أرضيةٌ حول فوهةِ البركانِ. وتتشكلُ نتيجةً لذلك الفوهاتِ البركانيةِ .




**ما البراكين ؟**

#### تكوينُ البراكينُ

تتكونُ البراكينُ حينَ تتقاربُ الصفائحُ وتتصادمُ وتنزلق اسفل طبقة الستارالى حيث تنصهر الصفيحةُ شيئاً فشيئاً، فتشكل الصهارةُ التي تندفعُ الى سطح الأرضِ عبرَ فوهةِ البركانِ فتخرجُ الحممُ. كما تتكونُ براكينُ أخرى في المحيطِ حيث تتباعد الصفائحَ ، فتتصاعدُ الصهارةُ من أعماقِ طبقةُ الستارِ ببطءٍ نحو سطحِ الأرضِ فتبردُ وتصبحُ صلدةً لتكون قاعاً جديداً للمحيطِ.

**هل تتكون براكين في المحيط ؟وضح ذلك**

#### أنواعُ البراكينُ

تصنفُ البراكينُ إلى ثلاثة أنواع :

- البراكينُ النشطةُ : وهي التيِ لاتزالُ الحممُ تندفع منها حتى وقتنا هذا .
- البراكينُ الهامدةُ : هي التي توقفَ اندفاعَ الحممِ منها ولا يتوقعُ أن تثورَ مّرةً أخرى.
- البراكينُ الساكنةُ : والتي توقفتْ عن الثورانِ،لكنها قد تعودُ فتثور منْ وقت إلى آخرِ، كما في بركانِ آيسلندا الذي ثارَ بعد سكون دامَ ٢٠٠ عام تقريباً .


بركانٌ ثائرٌ

٢١٤

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ كتابة البراكين والصهارة على السبورة واستخلاص تعريفها في نهاية الدرس .

البراكين: ظاهرة خروج الحمم والغازات والرماد البركاني المحبوس داخل سطح الأرض من فتحة في القشرة الأرضية.

الصهارة: انزلاق صفيحة محيطية داخل طبقة الوشاح وانصهارها شيئاً فشيئاً .

قد تكونُ الانفجاراتُ البركانيةُ نافعةً حينَ تضيفُ مواداً جديدةً الى القشرةِ الأرضيةِ مما يجعلُ التربةُ غنيةٌ بالمعادنِ، وهذا مما يساعدُ على نمو النباتاتِ التي تعطي محاصيلاً زراعيةً جيدةً. وقد تكون مؤذيةً ؛ تدمرُ كل شيءٍ في طريقهِا بسبب سخونتهِا.

ينتجُ عن ثورانِ البراكينِ حممٌ بركانيةٌ تخرجُ من باطنِ الارضِ ، ويستقر على سطحهِا مما يزيدّ ذلك منْ سماكةِ القشرةِ الأرضيةِ في حين يكونُ تأثيرَ عمليتا التعرية والحتَ معاكساً للزلازلِ والبراكينِ حيثُ تؤدي إلى تفتتِ الصخورِ، نستطيعُ القول أن هناكَ توازنًا في الطبيعةِ بالرغم من أن الزلازلَ والبراكينَ تحدثُ تغيراً سريعاً جداً ، يحدثُ الحتُ والتعرية تغيرًا بطيئًا جداً.

### أَقرأُ الصورةَ

أيُّ الصورتين قبلُ حدوث تسونامي وأيهُما بعدهُ؟




### حقيقةٌ علميةٌ

الحجر البركانيَّ هو الحجرُ الوحيدُ الذي يمكنهُ الطفو على الماء . وعادة ما يكونُ لونُ الحجر البركانيّ رماديّ في الغالب ، ومليئًا بالفجواتِ الهوائيةِ التي تتكونُ عندما تخترقُ الغازاتُ الساخنةُ الصخورَ المنصهرةَ مندفعةِ إلى الأعلى .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تسمى البراكين الساكنةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تحدثُ البراكينُ بمحاذاةِ الصفائحِ؟

٢١٥

### حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن الاحجار البركانية تختلف عن بقية انواع الاحجار كونها ذات كثافة قليلة لذلك يمكنها الطفو على سطح الماء على عكس الاحجار الاخرى التي تعد اجساماً غاطسة .

### أَقرأُ الصورةَ

الصورة ( أ ) قبل حدوث تسونامي والصورة ( ب ) بعد حدوث تسونامي .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج . سُميت بهذا الاسم لانها توقفت عن الثوران .

التفكير الناقد . لان التصادم يحدث عند حدود الصفائح، وهو شرط حدوث البراكين .

## الشرح والتفسير

### ( تابع ) ما البراكين؟ وكيف تحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الذي يدفع الصهارة الى سطح الارض ؟** إجابات محتملة : الضغط الكافي المتولد اسفلها .
- **هل تكون الانفجارات البركانية نافعة احياناً؟ ولماذا؟** إجابات محتملة : نعم، لأنها تضيف مواد جديدة للقشرة الارضية .
- **ما المواد التي قد تضيفها البراكين الى القشرة الارضية ؟** إجابات محتملة : المعادن .
- **ما العمليات الجيولوجية المعاكسة للبراكين؟** إجابات محتملة : الحت والتعرية .
- **ما الفرق بين اثر البراكين والتعرية على سطح الارض؟** إجابات محتملة : تعمل البراكين على زيادة سمك القشرة الارضية من خلال اضافة المقذوفات البركانية لها اما التعرية فتؤدي الى تفتيت الصخور وتقليل سمك القشرة الارضية .

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أثر حركة الصفائح الارضية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| أثر حركة الصفائح الأرضية | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| توجد على سطح الأرض تضاريس مختلفة. | كيف نشأت هذه التضاريس؟ | نشأت تضاريس الارض المختلفة بسبب حركة الصفائح الارضية التقاربية والتباعدية. |
| اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة. | ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الارضية؟ | تنشأ القارات والمحيطات. |
| الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية. | كيف تحدث الزلازل والبراكين؟ | بسبب الحركة التقاربية للصفائح الارضية. |

### مراجعة الدرس

**إجابات الأسئلة**

١ تحدث الزلازل والبراكين نتيجة لحركة صفائح القشرة الارضية.

٢ الزلازل.

٣ الصهارة.

٤

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| يوجد في باطن الارض ضغط عالٍ. | يؤدي الى حدوث الزلازل والبراكين. |

٥ أ- البؤرة.

٦ ج- ريختر.

٧ لأن البراكين لاتحدث ألا بمحاذة حدود الصفائح.

---

## مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصورٌ

تحدثُ الزلازلُ بسببِ انزلاقات الصفائح.
**متى يحدثُ الصدع؟**

تحدثُ تسونامي بسبب حدوثُ زلازلُ في قاع المحيط.
**ما الذي يسببُ ارتفاع مياه المحيط؟**

تحدثُ البراكينُ نتيجةَ انزلاق الصفائحَ وانصهارهاَ داخل الستار.
**ما انواع البراكين؟**

**المطويات /أنظمُ تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن الزلازلِ وأسبابُ حدوثهما والبراكينِ وأنظمُها في مطويةِ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

| الزلازلُ وأسبابُ حدوثها | البراكينُ وأسبابُ حدوثها |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما سببُ حدوثُ الزلازلِ والبراكينِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا يسمى إهتزازُ قشرة ُالأرضِ بسببِ حركةِ صفائحَها؟

٣ ما المادةُ الناتجةُ عنْ إنصهارِ الصفيحةِ المحيطيةِ داخلَ الأرضِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الذيّ يسببُ تكون ضغطٍ عالٍ في باطنِ الأرضِ ؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ تسمى النقطةُ التي تقعُ تحتَ سطحِ الأرضِ وينطلقُ منها الزلزالُ :

أ-البؤرة ج-الصدع
ب-مركز الزلزال د-تسونامي

٦ وحدةُ قياسُ طاقةُ الزلزالِ :

أ-درجة سيليزية ج- ريختر
ب-ميل د-كيلو متر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تَحْدثُ البراكين في أماكنَ محددةٍ منَ الأرضِ؟

**العلومُ والبيئةُ:**

للمقذوفاتِ البركانيةِ تأثيرٌ في حياةِ الناسِ ، كيفَ تؤثرُ البراكينُ نفعاً او ضراً، عليهم ؟

٢١٦

---

## تقويم بنائي

**دون المستوى :** كلف التلاميذ كتابة تعريف الزلزال على ورقة كبيرة

**ضمن المستوى :** كلف التلاميذ كتابة تعريف البراكين وانواعه الثلاث على ورقة كبيرة .

**فوق المستوى :** كتابة تقرير في صفحتين عن سبب حدوث الزلزال وسبب حدوث البركان .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .



## العلومُ والبيئة

شجع التلاميذ على المناقشة فيما بينهم مدى تأثر حياة الناس بالمقذوفات البركانية نفعاً او ضراً عليهم .

# التوسع والإثراء

## القراءة العلمية

**الحزام الناري للأرض .**

## الهدف من الإثراء :

يتعرف ما المقصود بالحزام الناري للأرض وتحديد موقعه على الخريطة .

## قبل القراءة :

وجه الاسئلة الآتية الى التلاميذ :

- **هل تنشط البراكين في جميع مناطق الكرة الارضية؟** إجابات محتملة : كلا .
- **لماذا؟** إجابات محتملة : بسبب اختلاف القشرة الارضية في مناطق الكرة الارضية .
- **كم يبلغ طول الحزام الناري للارض؟** إجابات محتملة : يبلغ طول الحزام ٤٠٠٠٠ كم .

## في أثناء القراءة :

وضح للتلاميذ انهم يقرؤون حول منطقة تنشط بها الزلازل والحمم البركانية ويحدث فيها ٧٥٪ تقريباً من براكين العالم ونحو ٩٠٪ من زلازل العالم، ثم اسأل :

- **ما المقصود بالحزام الناري للأرض ؟** إجابات : هو منطقة ينشط بها عدد كبير من الزلازل والبراكين .
- **اين تقع هذه المناطق ؟** إجابات محتملة : حول المحيط الهادىء طولها ٤٠٠٠٠ كم .
- **لماذا تركزت معظم الزلازل والبراكين في هذه المنطقة؟** إجابات محتملة : بسبب نشاط حركة الصفائح الارضية .

### قراءةٌ علميةٌ

#### الحزامُ الناريُّ للأرضِ

الحزامُ الناريُّ للأرضِ، هو منطقةٌ حولَ حوضِ المحيطِ الهاديّ ينشطُ فيها عدداً كبيراً منَ الزلازلِ والبراكينِ وهو على شكلِ حذوة الحصانِ طولها ٤٠٠٠٠ كم يحدثُ على طولِ الحزام الناريّ (٤٥٢) بركاناً، ويحدثُ فيه ٧٥٪ من براكينِ العالم النشطةِ والخامدةِ، ونحو ٩٠٪ من زلازلِ العالم. و ٨٠٪ من أكبر زلازلِ العالم.

ويعتقدُ العلماءُ أنّ حركةَ الصفائحَ الأرضيةَ هي التي تسبب الزلازلَ ، والثوراناتِ البركانيةِ، حيث تتحركُ هذه الصفائحُ على طبقةِ صخورٍ ضعيفةٍ حارةٍ وينزلقُ طرفُ أحدِ الصفائحَ أسفلَ صفيحةِ أرضيةٍ مجاورةٍ لها في عمليةِ تعرفُ باسم الأندساس تتسببُ عمليةُ الأندساس في حدوثِ كثير من الزلازلِ ، وخطًا من البراكينِ على امتدادِ الصفيحةِ العليا. غير أن بعضَ الباحثينَ يعتقدونَ أن سببَ هذا النشاط هو التجاربُ النوويةُ الضخمةُ التي تقومُ بها بعض الدولِ ، حيث تسهمُ هذه التجارب في سرعة وتحفيز اصطدام الصفائح الأرضيةَ بعضها ببعضٍ.

وتعدُ منطقةُ حزامَ النارِ من المناطقَ شديدة الأهميةِ لاسبابِ عديدة منها :

- تعد واحدةً منَ المناطقَ الرئيسةِ التي تحتوي قرابةَ نصفَ الصفائحَ الأرضيةِ .
- تحملُ غازاتِ البراكينَ المعادنَ المنصهرةَ نحو سطحِ الأرضِ ، حيث تترسبُ هناك . وقد عثرَ الجيولوجيونَ على النحاسِ والفضةِ والقصديرِ والعديدِ من المعادنِ المهمة ذاتَ القيمة الاقتصاديةِ العاليةِ في هذه الترسباتِ.
- تؤثرُ الظواهرُ الجغرافيةُ على حياةِ الملايين، أن لم يكنَ المليارات، من البشرِ ممن يقطنونَ هذه المنطقةَ . إذ تمثل الزلازلَ والبراكينَ دورًا حقيقاً للتنميةِ في دولِهم . ثم أنّ الرمادَ البركاني يساعدُ على خصوبةِ الأرضِ ،كما يتمُّ الإفادةَ بطرقٍ عديدةٍ من الصخورِ ، والأحجارِ، المقذوفةِ في عملياتِ البناءِ وغيرها.




**أتحدثُ عن** أستقصي .أبحثُ عن المناطقَ التي يمرُّ بها الحزامُ الناريَّ للأرضِ ، والتي تشهدُ أعلى نسبةِ لحدوثِ الزلازلِ والبراكينِ،من خلال كتابة تقرير عنها بالافادة في مكتبة المدرسةِ أوفي شبكةِ المعلوماتِ وأحددُ مكانها على خارطةِ العالمِ.

٢١٧

## بعد القراءة :

- **ما اهمية هذه المناطق ؟** إجابات محتملة : تحتوي على نصف عدد الصفائح الارضية فضلاً عن كونها غنية بالمعادن المهمة بسبب كثرة الترسبات فيها، ساعدت هذا المناطق على التعرف إلى طبيعة النشاط الزلزالي والبركاني .

**اتحدث عن** وجِّه التلاميذ بالبحث عن اسماء المناطق التي يمر بها الحزام الناري بالاستعانة بشبكة المعلومات او مكتبة المدرسة وتحديد اماكنها على خريطة العالم .

# التقويم

## المفردات

١ بانجيا .
٢ البركان .
٣ التسونامي .
٤ الأنجراف القاري .
٥ ريختر .
٦ قارات العالم الجديد .
٧ الزلزال .
٨ الحمم .
٩ بؤرة الزلزال .

## مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

### المفرداتُ

**أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:**

(الانجراف القاري ،مقياس ريختر، الصهارة، قارات العالم القديم، الزلزال، بانجيا، البركان، بؤرة الزلزال، قارات العالم الجديد، تسونامي ، لوراسيا ) .

١ كانَ العالمُ قديماً على شكلِ قارةٍ واحدةٍ تسمى.......
٢ يسمى خروجُ الحممِ والغازاتِ من باطنِ الأرضِ بـ..................
٣ تنتجُ بفعلِ الامواجِ الزلزاليةِ في قاعِ المحيطاتِ ظاهرةٌ ................ وتسببُ الكثيرُ من الدمارِ.
٤ وضعَ العالمُ واغنر نظريةَ ..................لتفسّرُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ.
٥ يسمى المقياسُ الذي يستخدمُ لقياسِ شدةُ الزلزالِ ...................
٦ يطلقُ على القاراتِ التي اكتشفها الإنسانُ حديثاً بـ............
٧ ظاهرةُ ..................تنتجُ بسببِ اهتزازِ القشرةِ الارضيةِ بفعلِ حركةِ الصفائحَ.
٨ تسمى المادةُ التي تندفعُ من فوهةِ البركانِ بسبب انصهارُ الصفائحَ بـ.............
٩ يسمى مكانُ حدوثُ الزلزالِ تحتُ سطحِ الارضِ بـ ........

### المفاهيمُ الأساسيةُ

**أُختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:**

١٠ لا تحدثُ الاندفاعاتُ البركانيةُ الا بوجودِ :
أ – الصخورُ المنصهرةُ. جـ – الحممُ
ب – الضغطُ الكافيُّ د – الصخورُ المنصهرةُ

١١ النسبةُ التي تشكلُها المياهُ من مساحةِ سطحِ الكرةِ الارضيةِ هي:
أ– ٦٥٪ جـ – ٤٨٪
ب – ٧١٪ د – ٨٠٪

١٢ يسمى التشققُ في القشرةِ الارضيةِ والذي تتحركُ الصخورُ على طوله:
أ – البؤرة جـ – الصدع
ب – الحمم د– الصفيحة الأرضية .

١٣ أصلْ بين كل عبارةٌ من القائمةِ (أ) مع ما يوافقُها من القائمةِ (ب) :

| أ | ب |
|---|---|
| ١– نقطةُ انطلاقِ الزلزالِ تسمى | – ٩ درجات |
| ٢– شدةُ توسونامي على مقياسِ ريختر | – ثناني أوكسيد الكاربون |
| ٣– يدخلُ في عمليةِ البناءِ الضوئي | – بؤرةُ الزلزالِ |

١٤ أُجيبُ باختصارِ:
أ – ما الصدعُ؟
ب – أين تنتشرُ الامواجُ الزلزاليةُ في أثناءِ حدوثِ الزلزالِ؟
جـ – ما أثرُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ؟

٢١٨

## المفاهيم الاساسية

### إِجابات مراجعة الفصل

١٠ ب – الضغط الكافي .
١١ ب – ٧١٪ .
١٢ جـ – الصدع .
١٣ ١ – بؤرة الزلزال .
٢– ٩ درجات .
١٤ أ – الصدع هو التشقق الحاصل في القشرة الارضية بسبب حدوث الزلازل .
ب – من البؤرة .
جـ – نشاة القارات والمحيطات والزلازل والبراكين.

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

### مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامةٍ:

١٥ الاستنتاجُ . ما الذي ادى إلى تكوّنِ المحيطاتِ الخمسِ؟

١٦ الاستنتاجُ . ماذا سيحدثُ لو استمرت الصفائحُ بحركتها المستمرةِ؟

١٧ المقارنةُ . ما الفرقُ بين ظاهرةِ التسونامي والزلازلِ؟

١٨ الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ . أيهما أكثرُ ضرراً على حياةِ الإنسانِ. حرارةُ البراكينِ أم الغازاتُ التي تنبعثُ منها؟ ولماذا؟

### التفكيرُ النّاقدُ.

١٩ لماذا تتوقعُ أن يحدثَ لسطحِ الارضِ بعد ألفِ سنةٍ؟

٢٠ لماذا لاتوجدُ براكينُ على الساحلِ الغربيِّ للخليجِ العربيِ؟

٢١ يحدثُ في العالمِ حوالي مليونِ زلزالٍ كل عامٍ. لماذا في رأيكَ لا تذكرُ الاخبارُ الا العشراتِ منها؟

### التقويمُ الأدائيّ

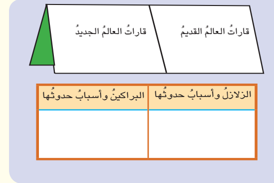
معرفةُ الأماكنِ التي ينشطُ فيها حدوثُ الزلزالِ.

ماذا أعملُ:

- أحضرُ خارطةَ صماءَ للعالمِ.
- أجمعُ صوراً صغيرةً لزلازلَ مختلفةٍ.
- الصقُ الصورَ على خارطةِ العالمِ في الأماكنَ التي تنشطُ فيها الزلازلُ ، والتي تعرفتُ عليها في الدرسِ السابقِ .
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرةً عن سببِ نشاطِ الزلازلِ في هذه الأماكنِ ومدى تأثيرِها على الاقتصادِ .

### المطوياتُ/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.




٢١٩

## التقويم الادائي

### معرفة الأماكن التي ينشط فيها الزلزال

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ يحضر خارطة صماء للعالم .

٢ يجمع صوراً صغيرة لزلازل مختلفة .

٣ يلصق الصور على الخارطة الصماء في الأماكن التي تنشط فيها الزلازل .

٤ يحلل نتائج ما توصل أليه، ويعلل سبب نشاط الزلازل في اماكن محددة وتأثيرها في الاقتصاد .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## مهارات عمليات العلم

١٥ الاستنتاج . تفتت الارض بعد ان كانت كتلة واحدة مكونة القارات وحصرات بينها مساحات مائية واسعة كونت المحيطات الخمس .

١٦ الاستنتاج . يزداد حدوث الزلازل والبراكين وتتغير معالم سطح الارض .

١٧ المقارنة . كلاهما ينتجان من حركة الصفائح الارضية لكن تسونامي يحدث في قاع المحيط فيحرك الأمواج المائية بسرعة أما الزلزال فيحدث على اليابسة .

التفكير الناقد .

١٨ يحدث تغيير على معالم سطح الارض نتيجة حركة صفائحها المستمرة .

١٩ لأن الساحل الغربي للخليج العربي خالي من الصفائح الارضية .

٢٠ لأن معظم الزلازل صغيرة لا تكاد ان تلاحظ والأخبار تتطرق الى الزلازل الكبيرة فقط .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : الانجراف القاري

يقصد بالانجراف القاري او زحزحة القارّات حركة اليابسة بشكل تقاربي او تباعدي نتيجة لحركات الصفائح الارضية. وضعت هذه النظرية في العام ١٩١٢ من قبل العالم الالماني الفريد واغنر التي جوبهت بالرفض بادىء الامر لعدم وجود أدلة قوية تدعمها ثم جاءت نظرية الصفائح التكتونية في خمسينيات القرن الماضي لتؤكد صحة نظرية واغنر.

وعلى الرغم من ان شكل نظرية الانجراف القاري بصيغتها النهائية اكتملت في العام ١٩١٢، الا ان بعض العلماء قاموا بتقديم افتراضات مشابهة في اواخر القرن التاسع عشر ومن هؤلاء العالم الايطالي «بيلغريني» في العام ١٨٨٥ الذي صرّح بأن حدود قارتي افريقيا وامريكا الجنوبية متشابهة الى درجة كبيرة وان هاتين القارتين «ربمّا» كانتا جزءا واحدا في السابق. استند واغنر في تقديم نظريته الى آراء العلماء الذين سبقوه، إذ افترض بعضهم وجود قارتين كبيرتين في السابق احدهما تقع في الشمال وهي قارة لوراسيا والأخرى تقع في الجنوب وهي قارة غوندوانا، ويحيط بهاتين القارتين محيط واحد عملاق اطلق عليه «بالانثسيا»، وقبل ان تتكون هاتان القارتان كانتا سابقا بشكل كتلة واحدة سميّت «بانجيا». بعد ظهور نظرية الصفائح التكتونية ظهرت دلائل جديدة تدعم نظرية الانجراف القاري منها وجود احافير متماثلة في شواطىء قارات متباعدة كما في احافير بعض انواع الزواحف التي تم العثور عليها في شواطيء البرازيل وجنوب افريقيا .فضلا عن توزيع الصخور الرسوبية المتشابهة في قارتي آسيا وأستراليا. ولهذه الاسباب تعدّ نظرية الانجراف القاري هي النظرية الاكثر قبولا لتفسير نشأة القارات والمحيطات.

## الدرس الثاني : الزلازل والبراكين

تعد الزلازل والبراكين من الظواهر الطبيعية الناتجة بسبب حركة الصفائح الارضية, فالزلازل او الهزّات الأرضية تصدع يحدث في قشرة الارض بسبب حركة حدود صفائح الغلاف الصخري نتيجة لضغط وقوة شديدين يؤديان الى حدوث مايعرف بالامواج الزلزالية، ترتد الامواج الزلزالية على سطح الارض وتؤدي الى تكسّر الطبقة السطحية للقشرة الارضية، تؤدي الزلازل الى حدوث آثار مدمرة كما انها تعمل على خروج المياه الجوفية من باطن الارض في بعض الاحيان اذا كانت شدة الزلزال كبيرة ، تقاس شدة الزلازل بمقياس يسمى مقياس ريختر وهو يضم ٩ درجات تصنّف شدة الزلازل وفقا لهذه الدرجات الى انواع ,فتدل الدرجة (١–٣) بانها زلازل ضعيفة، ومن (٤–٥،٥) بانها قوية نسبيا ومن (٥،٥– ٦،٨) بأنها هدّامة ومن (٦،٨– ٧،٥) تكون مخربة أما من (٧،٥–٩) فتصنّف بأنها كارثية.

اما البراكين فتعرّف بأنها تضاريس على سطح الارض تنبعث منها طاقة حرارية شديدة القوة بسبب حركة اعماق القشرة الارضية, تتمثل الطاقة الحرارية بشكل مواد منصهرة تتكون من حطام الصخور والغازات مثل غاز النيتروجين وابخرة الكبريت، والصهارة أو اللافا Lava وهي كتل سائلة تلفظها البراكين تتراوح حرارتها بين ٨٠٠–١٢٠٠ درجة سيليزية، وتكون فاتحة او غامقة اللون، والمقذوفات او الحمم البركانية وهي كتل من النار والغازات تنبثق من فوهة البركان.

# الوحدةُ السادسة

# الكونُ

**الفَصلُ الثاني عشرَ**

الغلافُ الجويُّ.

**الفصلُ الثالثَ عشرَ**

الكونُ الواسعُ.

يتكونُ الكونُ من العديدِ من المجراتِ وتقعُ الارضُ في مجرةِ دربِ التبانة ويحيطُ بها غلافٌ جويّ .

# الكون

## المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

| المواد والأدوات غير المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| صحن زجاجي صغير | ١ |
| كأس زجاجي | ١ |
| كرة اسفنجية صغيرة | ١ |
| مصباح كهربائي قدرته ٤٠ واط | ١ |
| مصباح كهربائي قدرته ٦٠ واط | ١ |
| برادة حديد ناعمة | كمية صغيرة |
| برادة حديد خشنة | كمية صغيرة |
| كرات معدنية صغيرة | كمية صغيرة |
| مغناطيس | ١ |

| المواد والأدوات المستهلكة | |
|---|---|
| المادة | الكمية اللازمة لكل مجموعة |
| شمعة | ١ |
| علبة كبريت | ١ |
| طين اصطناعي ألوان | كمية مناسبة |
| قلم رصاص | ١ |
| ورق مقوى | ١ |
| قنينة ماء مبردة | ١ |
| قطعة قماش جافة | ١ |



# الكون

**الفكرة العامة للوحدة:** يتكون الغلاف الجوي من غازات ذات اهمية كبيرة للحياة على الأرض. ويقسم الغلاف الجوي على طبقات تبعا لتغير درجة الحرارة فيه كلما اتجهنا نحو الأعلى، ويخترق الاشعاع الشمسي الغلاف الجوي وصولاً الى سطح الارض بنسب معينة. يتكون الكون الواسع من عدد كبير من المجرات التي يحوي كل منها اعدادا كبيرة جدا من النجوم مثل الشمس.

**نتاجات التعلم:**

- يتعرف الى الغلاف الجوي وغازاته وعدد طبقاته.
- يعدد غازات الغلاف الجوي ونسبها.
- يبين ظاهرة الاحتباس الحراري.
- يفهم مراحل وصول الاشعاع الشمسي الى الأرض.
- يفهم ما النجوم وصفاتها ومراحل تطورها.
- يميز بين النجوم والسدم والمجرات.
- يتعرف الى خصائص مجرتنا ودرب التبانة.
- يربط بين اتساع الكون وصغر النظام الشمسي.




**الدرس الاول:** **غازات الغلاف الجوي**

**الفكرة الرئيسة:** الغلاف الجوي جزء من الكرة الارضية يمثل طبقة الهواء التي تحيط بالكرة الارضية الصلبة ويتألف من عدة غازات.

**الدرس الثاني:** **طبقات الغلاف الجوي**

**الفكرة الرئيسة:** يحيط بالكرة الارضية غلاف من الهواء يسمى الغلاف الجوي ويتكون من خمس طبقات.




**الدرس الاول:** **السدم والنجوم**

**الفكرة الرئيسة:** النجم كتلة ملتهبة من الغازات تختلف النجوم بعضها عن بعض من حيث كتلتها وحجمها ودرجة حرارتها والوانها تتجمع النجوم بشكل مجموعات مختلفة.

**الدرس الثاني:** **المجرات**

**الفكرة الرئيسة:** المجرات تجمعات كبيرة جدا من النجوم ترتبط معا بالجاذبية لها اشكال مختلفة.

# الكون

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : غازات الغلاف الجوي . | ٣ | • يبين انواع الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي .<br>• يوضح الاهمية الكبيرة لغازات الغلاف الجوي في حياتنا .<br>• يشرح ان المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي .<br>مهارة القراءة : الاستنتاج<br>(جدول: ارشادات النص / الاستنتاج) | الغلاف الجوي Atmosphere<br>النتروجين Nitrogen<br>الاوكسجين Oxygen<br>ثنائي اوكسيد الكاربون Carbon Dioxide<br>بخار الماء Water Vapor<br>الاحتباس الحراري Global Warming |
| الدرس الثاني : طبقات الغلاف الجوي. | ٣ | • يعدد طبقات الغلاف الجوي الخمس .<br>• يميز كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي .<br>• يتتبع مراحل وصول الاشعاع الشمسي الى الارض .<br>مهارة القراءة : المقارنة<br>(مخطط: الاختلاف / التشابه / الاختلاف) | الغلاف الداخلي Troposphere<br>الغلاف الطبقي Startosphere<br>الغلاف المتوسط Mesosphere<br>الغلاف الحراري Thermosphere<br>الغلاف الخارجي Exosphere<br>الاوزون Ozone<br>الاشعاع الشمسي Solar Radiation |

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| | |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
| --- | --- |
| أستكشف ص٢٢٣ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>**الهدف:** يتعرف الى الغازات التي يتألف منها الهواء الجوي.<br>**مهارات عمليات العلم:** الملاحظة، التجريب، التوقع، تفسير النتائج، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** شمعة، صحن صغير زجاجي، كأس زجاجي، علبة كبريت.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ عند اشعال الشمع والابتعاد عن استنشاق الغاز الناتج عن عملية الاشتعال. | نشاط ص٢٢٦ الزمن: ١٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br>**الهدف:** يحدد مكونات بخار الماء.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجربة، الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.<br>**المواد والأدوات:** قنينة ماء مبردة او مثلجة، قطع قماش جافة.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط. |
| أستكشف ص٢٢٩ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.<br>**الهدف:** يتعرف على طبقات الغلاف الجوي.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، التواصل، المقارنة.<br>**المواد والأدوات:** كرة اسفنجية صغيرة ، طين اصطناعي الوان.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.<br>**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ الى وجوب غسل ايديهم بعد استخدام الطين الاصطناعي . | نشاط ص٢٣١ الزمن: ١٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.<br>**الهدف:** يعرف التلاميذ ان الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الأرض تعمل على تدفئتها.<br>**مهارات عمليات العلم:** التجريب، المقارنة، الاستنتاج تسجيل البيانات، التواصل.<br>**المواد والأدوات:** أنموذج الكرة الارضية، مصباح، حامل، ورق، ورق مربعات بيانية.<br>**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط. |

# الفصل ١٢

# الغلافُ الجويُ



الغلافُ الجويُّ عبارةٌ عنْ طبقاتٍ منْ مخلوطِ الهواءِ الجويِّ تختلفُ بعضها عنْ بعضٍ.

## الفصل الثاني عشر : الغلاف الجوي

**الفكرة العامة :** الغلاف الجوي عبارة عن طبقات من مخلوط الهواء الجوي تختلف بعضها عن البعض.

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

## التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الغلاف الجوي )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- **ماذا يحيط بالكرة الأرضية ؟** إجابات محتملة: هواء ،غازات.
- **مَّم يتكون الغلاف الجوي ؟** إجابات محتملة : من طبقات.
- **بماذا يختلف كوكبنا عن باقي الكواكب ؟** إجابات محتملة : الارض توجد فيها حياة على عكس الكواكب الاخرى.

سجل اجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ).

### جدول التعلم

| الغلاف الجوي | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يحيط بالكرة الأرضية هواء. | ما غازات الغلاف الجوي؟ | |
| كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب. | ما طبقات الغلاف الجوي؟ | |
| الشمس مصدر الضوء على سطح الارض. | ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟ | |

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

## التهيئة

**الدرس الأول :** غازات الغلاف الجوي .

**نتاجات التعلم :**

- يبين انواع الغازات التي يتالف منها الغلاف الجوي .
- يوضح الاهمية الكبيرة لغازات  الغلاف الجوي في حياتنا .
- يشرح ان المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الهواء، الغازات ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .




## التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصورة وقراءة عنوان الدرس واطلب الى التلاميذ مناقشة ملاحظاتهم بخصوص الدرس، ثم اسأل :

- **ما الهواء؟** اجابات محتملة : خليط من الغازات المختلفة .
- **ما الذي يحيط بالكرة الارضية؟** اجابات محتملة : يحيط بها الهواء .
- **ماذا نسمي الهواء الذي يحيط بالكرة الارضية؟** اجابات محتملة : غلاف جوي .
- **ما مكونات الغلاف الجوي؟** اجابات محتملة : خليط من الغازات المختلفة .

**ألاحظ وأتساءل**

وجّه انتباه التلاميذ الى مضمون صورة الدرس ثم اطلب الى التلاميذ قراءة سؤال اُلاحظ واتساءل . ثم اسأل :

- **ما الغازات التي يتكون منها الغلاف الجوي؟** اجابات محتملة : يتكون من غازات النتروجين والاوكسجين وغازات اخرى .
- **وضح هل كمية الغازات متساوية في الغلاف الجوي؟** اجابات محتملة : تختلف كمية الغازات في الغلاف الجوي ولا تكون متشابهة .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

**إثـارة الاهتمام**

امسك كتابا او ورقة بيدك ثم حركها باتجاهك او اتجاهات مختلفة . ثم اطلب الى كل تلميذ أن يفعل مثلك واسأل :

- **ما الذي احسسته عند تحريكك الكتاب ؟** اجابات محتملة : تيار من الهواء .
- **من اين جاء الهواء؟** اجابات محتملة : الهواء موجود حولنا .
- **ايهما اكثر نسبة في الهواء غاز النتروجين ام غاز الاوكسجين؟** اجابات محتملة : النتروجين، الاوكسجين .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استكشاف بعض الغازات التي يتألف منها الهواء الجوي ويحتاج تنفيذه الى مدة ( ١٥ ) دقيقة وينفَّذ بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والادوات :** شمعة، صحن صغير زجاجي، كأس زجاجي، علبة كبريت.

**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة :** نبه التلاميذ عند استعمال الشمع والابتعاد عن استنشاق الغاز الناتج عن عملية الاشتعال.

## خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **أجرب.** اطلب الى تلميذ واحد من كل مجموعة ان يشعل الشمعة ويثبتها في الصحن.

٢ **ألاحظ.** دع التلاميذ يلاحظون استمرار اشتعال الشمعة وهي معرضة للهواء.

٣ **أجرب.** اطلب الى تلميذ آخر في المجموعة ان يضع الكأس بحيث يغطي جميع اجزاء الشمعة وأن يعزلها عن الهواء الجوي.

٤ **ألاحظ.** اجعل التلاميذ يلاحظون كيف ان لهب الشمعة داخل القدح بَدأ بالاختفاء تدريجيا واسألهم ما السبب؟ اجابات محتملة : بسبب تناقص الهواء.

٥ **أتوقع.** أسأل التلاميذَ حول توقعهم بإنطفاء الشمعة او استمرارها بالاشتعال؟ اجابات محتملة : الشمعة سوف تنطفئ.

٦ **أُفسر النتائج.** أسأل التلاميذ : **أيّ من الغازات هو الذي يساعد على الاشتعال؟** اجابات محتملة : غاز الاوكسجين.

٧ **أستنتج.** ما الغاز الذي لا يوجد في الهواء المحصور داخل القدح الزجاجي ولماذا؟ اجابات محتملة : الغاز الذي لن يتواجد داخل القدح هو غاز الاوكسجين. بسبب انه استهلك تماما في عملية الاشتعال.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

أَستكشفُ

### ما الغازاتُ التّي يتألفُ منها اللغلافُ الجويُّ؟

المُوادُّ والادواتُ

شمعةُ

صحنُ زجاجّي صغيرِ

كأس زجاجّي

علبة الثقاب

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أشعلُ الشمعةَ واثبتها على الصحنِ.

٢ أُلاحِظُ. أراقبُ استمرارَ اشتعالُ الشمعةَ وهي معرضةً للهواءِ الجوّي.

٣ أُجرِبُ. أضعُ الكأس بصورةٍ مقلوبةٍ بحيث يغطي الشمعةَ تماماً ولا تكونُ معرضةَ للهواءِ الجويّ.

٤ أُلاحظُ.ما الذي يحدثُ للهبِ الشمعة ؟

٥ أَتوقَعُ. هل تبقى الشمعةُ مشتعلةٌ؟ ولماذا ؟

٦ أفسرُ النتائجَ. ما الغازُالذّي يساعدُ الشمعةَ على الاشتعالِ ؟

٧ أَستنتجُ. ما الغازُ الذي لايتواجدُ في الهواءِ المحصورِ داخلَ الكأسِ ولماذا ؟

تنبيه: أتوخى الحذرَ عند استعمالِ الثقاب.

أستكشفُ أكثـــرَ

التجريب. أحضرُ وعاءاً زجاجياً أكبر حجماً من الذي أستعملتُه في النشاطِ أعلاه وأسّجلُ الزمن الذي أستغرقَه إنطفاءِ الشمعةِ ، ماذا أستنتجُ؟ أسّجلُ إجابتي في كتابِ النشاطِ.

٢٢٣

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**التجريب.** اطلب الى التلاميذ احضار وعاءٍ زجاجي اكبر حجماً من القدح وساعة لغرض تسجيل الوقت الذي استغرقه انطفاء الشمعة. ثم اسأل عن السبب الذي يجعل الشمعة تستغرق زمنا اطول في الاشتعال مما اذا كان الوعاء اصغر.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ بأخذ شمعة صغيرة جداً، وشمعة اكبر منها وكأس واحد ثم جرب اي من الشمعتين تنطفيء اسرع عندما توضع في وعاء له الحجم نفسه ولماذا؟

## التـنـفـيـذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة: الاستنتاج**

| ارشادات النص | الاستنتاج |
| --- | --- |
| | |

### أَقرأُ وأَتعلمُ

**الفكرةُ الرئيسةُ:**
الغلافُ الجويُّ جزءٌ منَ الكرةِ الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ الصلبة ويتالفُ من عدةِ غازاتٍ .

**المفرداتُ:**
الغلافُ الجويُ Atmosphere
النتروجينُ Nitrogen
الأوكسجينُ Oxygen
ثناني أوكسيد الكاربون Carbon dioxide

**مهارةُ القُراءةِ:**
الاستنتاج

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
| --- | --- |
| | |

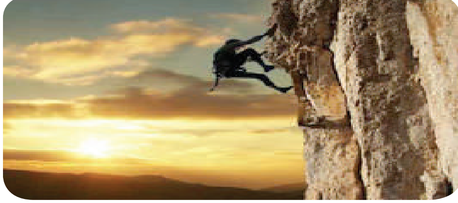
### ما الغلافُ الجويُّ؟ ومّما يتكونُ ؟

الغلافُ الجويُّ جزءٌ من الكرةِ الأرضيةِ، يمثلُ طبقةُ الهواءِ التّي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ، ويتالفُ من عدة غازاتِ ضروريةِ لحياةِ الكائناتِ الحيةِ ومن أهمها: غاز النتروجين الذيّ يشكل ٧٨ ٪ ، تقريبًا ثم يليه غازُ الأوكسجينُ الذيّ يشكّل ٢١٪ منه تقريباً أي خمسُ الهواءِ والمتبقي من الهواء هو ١٪ هي غازاتٌ أخرى مثل ثنائي أوكسيد الكاربون وبخار الماء. تتغيرُ نسبُ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ من مدينةٍ إلى أخرى. فمثلاً، تزدادُ نسبة غاز ثنانيّ أوكسيد الكاربونِ في هواء المدنِ الصناعيةِ المزدحمةِ بالسكانِ وذلك لكثرةِ المصانعَ وعملياتُ الأحتراقِ. أما في المدنِ الزراعية، فتزدادُ نسبة الأوكسجينُ بسبب إنتاج النباتات لهذا الغاز في أثناءِ عمليةِ البناء الضوئي.



تزدادُ نسبةُ غازُ ثناني أُوكسيد الكاربون في هواءِ المدنِ الصناعيةِ

كما تتغيرُ نسبةُ الأوكسجين حسبَ إرتفاع المكانِ ؛ حيثُ تقلُ نسبتهُ كلما ارتفعنا عنْ سطحِ الأرض. لذا نلاحظ أن متسلقي الجبالِ يعانون من صعوبةِ التنفس، كما تقل نسبتهُ في الاماكنَ المغلقة كما في المناجمِ والأنفاق.



تقلُ نسبةُ غازُ الأوكسجينِ كلما زادَ الارتفاعُ عن سطح الأرضِ

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. لماذا تزداد نسبة الأوكسجين في الحدائق ؟

التفكيرُ الناقدُ. بينْ أسبابَ اختلافَ نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ في المدنِ؟

٢٢٤

## ما الغلاف الجوي ومَّ يتكون؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما الغلاف الجوي ؟** اجابات محتملة: طبقة الهواء التي تحيط بالأرض وتتألف من عدة غازات.
- **ما اهم غازات الغلاف الجوي ؟** اجابات محتملة: النتروجين والاوكسجين.
- **ما الغاز الذي يشكل النسبة الاعلى من مكونات الغلاف الجوي ؟** اجابات محتملة: غاز النتروجين.
- **لماذا تزداد نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون في المدن الصناعية ؟** اجابات محتملة : لكثرة المصانع التي تطرح غاز ثنائي اوكسيد الكاربون وقلة المناطق الزراعية فيها .
- **ما الغاز الذي يسمى بغاز المستنقعات ؟** اجابات محتملة: غاز الميثان.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصور والاشكال التي ترافق الدرس ثم اسأل:

- **لماذا يعاني متسلقو الجبال صعوبة في التنفس كلما اقتربوا من قمة الجبل ؟** اجابات محتملة: لأن نسبة غاز الاوكسجين تقل كلما ارتفعنا الى الاعلى.

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ الربط بين مفردة الغلاف الجوي ومفردات النتروجين والاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون وبخار الماء.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج. لان النباتات تطرح غاز الاوكسجين وتأخذ غاز ثنائي اوكسيد الكاربون.

التفكير الناقد. بسبب الغازات الناجمة عن احتراق وقود السيارات وكذلك من المصانع.

## ماأهميةُ الغازاتُ المكونةُ للغلافِ الجويِّ ؟

لغازاتِ الغلافُ الجويُّ أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا وسنذكر بعض هذه الغازاتِ وأهميتها بصورةٍ موجزةٍ.



▲ يحتاج الغواصون الى غاز الأوكسجين في أعماق البحار

**الأوكسجين** غازٌ ضروريٌّ لعمليةِ تنفسِ الكائناتِ الحيةِ ؛اذ تتنفس قسم منها غازُ الأوكسجينِ بصورةٍ حرةٍ أو بشكل مذابٍ في الماءِ. ويستخدمَه الغواصونَ في أعماق البحار للتنفس.

**؟ لماذا يستخدمُ الغواصون قنينة خاصةِ تحتوي على غازِالأوكسجينِ؟**



▲ يدخل النتروجين في بذور البقوليات

**النتروجينُ** لولا هذا الغازُ لأنتشرت الحرائق بشكلِ سريع وصعبُ إيقافها، فهو يقللُ من شدةِ فعاليةِ الأوكسجينِ. كما يدخل النتروجينُ في تركيبِ اجزاء من جسمِ الإنسانِ والبروتيناتِ الموجودةَ في بذورِ البقولياتِ والفاصولياء والبازلياء.



▲ تستخدم غاز ثنائي أوكسيد الكاربون في أطفاء الحرائق .

**ثنائي أوكسيد الكاربون** تستخدمُ النباتات هذا الغاز في عملية (البناءُ الضوئيُّ). لذلك، فهو ضروريٌّ لحياة النباتاتِ الخضراءَ. كما يستعملُ في اطفاءِ الحرائقَ لأنه غاز ثقيل يحيطُ بالنارِ المشتعلةِ فيطفئها.

**؟ لماذا يستخدمُ الغازُ المضغوطُ لثنائي أوكسيد الكاربون في اطفاءِ الحرائقِ ؟**



▲ يساعد بخار الماء على تلطيف المناخ

**بخارُ الماءِ** والغازت ُالأخرى.تختلفُ نسبةُ بخارُ الماءِ منْ مكانٍ إلى آخر؛ ففي المناطقَ الصحراويةِ يعدُ الهواءُ جافًا، وذلك لأن نسبة بخارِ الماءِ فيه قليلةٌ .أما في المناطقَ الساحليةِ فتكون نسبةُ بخارُ الماءِ عاليةً، لذلك ،يعدُ الهواءُ رطباً. ويساعدُ بخار الماءِ. على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الأمطارِ التي تعتمدُ عليها الكثيرُ من المزروعاتِ.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاجُ. نسبة النتروجينِ في الغلافِ الجويِّ هي تقريباً أربعةُ أضعافٍ نسبةِ الأوكسجينِ؛ ما أهميةُ ذلكَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. إذا كانت نسبةُ بخارُ الماءِ في الهواءِ الجويِّ لمدينةٍ ما ١ ٪. كيف تتوقع أن يكون طقسَ تلك المدينةِ؟

٢٢٥

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصور والاشكال التي ترافق الدرس ثم اسأل :

- **ما الغاز الموجود في تركيب البقوليات ؟** اجابات محتملة : النتروجين .
- **ما الغاز الذي يستخدم في اطفاء الحرائق ؟** اجابات محتملة : غاز ثائي اوكسيد الكاربون .

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

الاستنتاج . يعمل على التقليل من شدة فعالية الاوكسجين إذ لولا النتروجين لكانت الحرائق منتشرة ويصعب ايقافها .

التفكير الناقد . اتوقع ان يكون جافاً .

**الخلفية العلمية**

تجمعت غازات الغلاف الجوي اصلاً من مقذوفات البراكين التي كانت ناشطة خلال نشأة الارض ولكن خليط الغازات ظل يتغير ببطء على مدى بلايين السنين بفعل الكائنات الحية . وهناك غازات اخرى مثل الاوزون الذي يوجد في اعالي الجو بكميات جدا قليلة، وهذه الكمية على قلّتها، فإنها تقينا اشعاعات الشمس فوق البنفسجية الضارة التي تسبب سرطان الجلد وتوقف نمو النباتات .

# الشرح والتفسير

## ما اهمية الغازات المكونة للغلاف الجوي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما الغاز الذي تتنفسه الكائنات الحية ؟** اجابات محتملة : غاز الاوكسجين .
- **لماذا يستخدم غاز الاوكسجين في المستشفيات ؟** اجابات محتملة : لمعالجة حالات الاغماء وبعض الحالات المرضية .
- **ما اهمية غاز النتروجين ؟** اجابات محتملة : يقلل من شدة فعالية الاوكسجين يدخل في تركيب جسم الانسان .
- **ما الاغذية التي يدخل في تركيبها النتروجين ؟** اجابات محتملة : اللحوم والبيض والحليب و البروتينات .
- **ما الغاز الذي يشترك في عملية التركيب الضوئي ؟** اجابات محتملة : غاز ثنائي اوكسيد الكاربون .
- **ماذا يسمى الثلج المصنع من غاز ثنائي اوكسيد الكاربون لتحضيره ؟** اجابات محتملة : الثلج الجاف .
- **ما اهمية بخار الماء في الجو ؟** اجابات محتملة : لتلطيف الهواء الجوي من خلال امتصاص كميات كبيرة من الحرارة .
- **ما الغاز المستخدم في ملء الانابيب الكهربائية المتوهجة ؟** اجابات محتملة : غاز النيون .
- **ما أهمية غاز الهليوم ؟** اجابات محتملة : يستخدم في وسائل التبريد وملء البالونات .

؟ الاجابة : لا يستطيع الانسان تنفس الاوكسجين المذاب في الماء لذلك يستخدم القناني الخاصة بالتنفس تحت الماء .

؟ الاجابة : لأنه اثقل من الهواء ويحيط بالنار المشتعلة مما يمنع وصول الاوكسجين الى النار .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض التلاميذ خطأً وجود كواكب في نظامنا الشمسي محاطة بالهواء . لقد اثبت العلماء ورواد الفضاء عدم وجود غلاف جوي حول القمر وبعض الكواكب .

# الشرح والتفسير

## كيف نحافظ على نسب مكونات الهواء الجوي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما اهمية الغلاف الجوي؟** اجابات محتمة : يحافظ الغلاف الجوي على درجة حرارة معتدلة لتناسب الحياة ويوفر الاوكسجين غاز الحياة .
- **ماذا نعني بالاحتباس الحراري؟** اجابات محتملة: هي ظاهرة زيادة نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون عن معدلاتها الطبيعية بنسب كبيرة مما ادى الى زيادة احتباس الحرارة القادمة من الشمس ومن ثم ارتفاع درجة الحرارة .
- **ما اسباب تلوث الهواء؟** اجابات محتملة:كثرة المصانع ووسائط النقل والاستخدام السيِّئ للأدوات الحديثة .

الاجابة : لاستمرار الحياة وللمحافظة على درجة حرارة الارض .

### تطوير المفردات

**الاحتباس الحراري:** وضّح للتلاميذ انّ هناك برامج وضعت من قبل الامم المتحدة لمعالجة هذه الظاهرة؛ إذ انّ ارتفاع معدلات درجات الحرارة في بلدان العالم عن معدلاتها الطبيعية قد تؤدي الى انصهار الجليد في القطب الشمالي والجنوبي ومن ثم حدوث كوارث مثل الفيضانات او الزلازل .

### أَقرأُ الصورةَ

تحبس البيوت الزجاجية الدفء الموجود بداخلها وهذا مشابه لعمل غاز ثنائي اوكسيد الكاربون إذ يحبس الحرارة القادمة من الشمس ضمن الغلاف الجوي .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاج . بالتقليل من حرق الوقود .

التفكير الناقد . تزود النباتات البيئة بغاز الاوكسجين وتسحب منه غاز ثنائي اوكسيد الكاربون بعملية البناء الضوئية .

---

## كيفَ نحافظَ على ثباتِ نسبِ مكوناتِ الغلافِ الجويِّ؟

الهواءُ مهمٌ في حياتنا وضروري جدًا. فلولا تواجدُ بعضَ الغازاتِ في الجوِ لكانت الأرضُ شديدةَ البرودةِ ويستحيل الحياةُ عليها .أن هذه الغازاتِ، وخصوصاً ثنائي أوكسيد الكاربون تحبسُ حرارةُ الشمسِ وتمنعها من التسرب إلى الفضاء الخارجيِّ ، وهي تشابه بذلك عملَ البيوتِ الزجاجيةِ التي تخزّنُ الدفء فيها ، ولكن في العقودِ الاخيرة وبسبب زيادةِ تلوثُ الهواءِ لكثرةِ مخلفاتُ المصانعِ. ارتفعتْ نسبة هذا الغازِ في الجو مّما أدى إلى امتصاصِ كميةٌ أكبرُ من الحرارةِ؛ وبالتالي ارتفاعِ درجة حرارةِ سطحِ الأرضِ .

إن الحفاظَ على التوازنِ الطبيعيِّ لمكوناتِ الهواءِ شيء مهم لأستمرارِ الحفاظُ على صحةِ الكائناتِ الحيةِ. لذا فإن استمرارَ الزراعةِ وتشجيرَ الأماكنَ الصحراويةِ والمدنَ والاستخدامُ الصحيح لوسائط النقلِ سيقلل من نسبة تلوثِ الهواءِ .

### نَشاطٌ

**بخارُ الماءُ أحدَ مكوناتِ الهواءِ**

١ أحضر قنينةَ ماءً مبردةً او مثلجةً.

٢ أجربُ. أنشفُ القنينةَ بقطعةِ من القماشِ الجافِ من الخارجِ

٣ ألاحظ. أترك القنينة المغطاة على الطاولةِ فترة من الزمنِ.

٤ أُسجّلُ البياناتِ. ماذا تكّونَ على جدرانِ القنينةِ الخارجيةِ؟

٦ أَستَنتِجُ. ماسببُ ذلكَ؟

**ما أهميةُ الحفاظِ على توازنِ مكوناتِ الغلافِ الجويِّ؟**

### أَقرأُ الصورةَ

ما الشبهُ بين عمل كلا من البيوتِ الزجاجية وغاز ثنائي أوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي؟



### أُفكِّرُ وأُجيبُ

الأستنتاجُ. كيف يتم معالجة ارتفاعَ درجة حرارةِ الأرضِ عن معدلاتهاِ الطبيعيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما دورُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ في النباتاتِ في تنظيمِ نسب مكوناتُ الهواءِ الجويِّ؟

٢٢٦

---

## نشاط

### بخار الماء احد مكونات الهواء

**الزمن :** ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** فردي .

**الهدف :** يحدد مكونات بخار الماء .

**خطوات التنفيذ :**

١ اطلب الى التلاميذ مسك القنينة وملاحظة ما يرونه وقلبها للتأكد من عدم خروج الماء منها .

٢ **أجرب .** دع التلاميذ ينشفون السطح الخارجي للقنينة بقطع القماش الجافة وان يقلبوا القنينة مرة اخرى للتأكد من عدم خروج الماء منها .

٣ **ألاحظ .** اطلب اليهم ان يتركوا القنينة علىالكرسي لمدة من الزمن .

٤ **تسجيل البيانات .** اسأل التلاميذ : **ماذا يلاحظون على جدران القنينة الخارجية؟** اجابات محتملة تكونت قطرات ماء على جدران القنينة .

٥ **استنتج .** اطلب اليهم أن يستنتجوا من اين جاءت قطرات الماء الملتصقة على السطح الخارجي للقنينة؟ اجابات محتملة تكثف بخار الماء الموجود في الهواء نتيجة ملامسته السطح البارد الخارجي للقنينة .

## مَراجَعةُ الدرسِ

**أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم**

ملخص مصورٌ



يتألفُ الهواءُ الجويُّ من عدة غازاتٍ لها أهميةٌ كبيرةٌ.

**أكتبُ أسماءَ ثلاثٍ منْ غازاتِ الهواءِ الجوي؟**



تختلفُ نسبُ مكوناتُ الهواءِ باختلافِ المدنِ والاماكن.

**ما سببُ الاختلافُ في نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ؟**

### المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ غازاتِ الغلافِ الجوي واستخداماته ونسب وجودها في مطويةٍ ثلاثيةٍ.

| الغازُ | أستعمالاتُه | نسبةُ وجوده |
|---|---|---|
| | | |

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الغازاتُ المكونةُ للهواءِ الجويِّ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تُسمى طبقةُ الغازاتِ التي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ؟

٣ ما الغازُ الذي يستخدم في اطفاء الحرائق ؟

٤ إذا لم يكنْ غازُ ثنائي أُكسيد الكاربون موجوداً في الغلافِ الجويِّ، ماذا تتوقعُ أن تكونَ حرارةُ الأرضِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٥ ما مصادرُ تلوثُ الهواء ؟

| ارشاداتُ النص | الاستنتاجُ |
|---|---|
| | |

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٦ الغاز الذي يستخدمه النبات في عملية البناء الضوئي هو :

أ – الاوكسجين جـ – ثنائي اوكسيد الكاربون

ب – النتروجين د –بخار الماء

٧ الاستمرارُ في عمليةِ الزراعةِ والتشجيرِ يساعد على :

أ– الحفاظ على الاتزانِ الطبيعي لمكوناتِ الهواء

ب– زيادة ارتفاع درجة حرارة الارض.

جـ – زيادة نسبةُ التلوثِ في الهواءِ

د – زيادةُ نسبةُ غاز النتروجينِ في الهواءِ

التفكيرُ الناقدُ:

٨ ما الذي يحدثُ لو لمْ يحيطِ الغلافُ الجويَّ بالكرةِ الأرضيةِ؟

**العلومُ والمجتمعُ:**

تدخلُ غازاتٌ كثيرةٌ في صناعةِ أدواتٍ نستعملها في حياتنا اليوميةِ. ما بعضُ هذه الصناعاتِ ؟ أبحث عن الأجابةِ في شبكةِ المعلوماتِ والمصادر العلمية في مكتبةِ المدرسة.

٢٢٧

## تقويم بنائي

**دون المستوى: ما المقصود بالاحتباس الحراري ؟** اجابات محتملة: ظاهرة زيادة نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون عن معدلاتها الطبيعية بنسب كبيرة تؤدي الى زيادة الحرارة القادمة من الشمس ومن ثم ارتفاع درجة الحرارة.

**ضمن المستوى: ما العلاقة بين غاز ثنائي اوكسيد الكاربون وحرارة الجو؟** اجابات محتملة: يحبس غاز ثنائي اوكسيد الكاربون حرارة الشمس ومنعها من التسرب الى الفضاء الخارجي.

**فوق المستوى: ما الاضرار الناتجة عن ظاهرة الاحتباس الحراري؟** اجابات محتملة: جفاف بعض المناطق، كثرة حالات الاحتراق للغابات والمناطق المزروعة، اشتداد العواصف حدوث الفيضانات بسبب ذوبان جليد القطبين.



## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الغلاف الجوي ).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| الغلاف الجوي | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يحيط بالكرة الأرضية هواء. | ما غازات الغلاف الجوي؟ | الاوكسجين والنتروجين وثنائي اوكسيد الكاربون. |
| كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب لان عليه حياة. | ما طبقات الغلاف الجوي؟ | |
| الشمس مصدر الضوء على سطح الارض. | ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟ | |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ غاز النتروجين والاوكسجين وغازات اخرى منها غاز ثنائي اوكسيد الكاربون وبخار الماء والغازات النبيلة.

٢ الغلاف الجوي.

٣ الاوكسجين.

٤ لو لم يكن غاز ثنائي اوكسيد الكاربون موجوداً فسترتفع كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى الارض اكثر من المعدل الطبيعي.

٥

| ارشادات النص | الاستنتاج |
|---|---|
| مصادر تلوث الهواء متعددة. | مصادر التلوث: الغازات الناجمة عن المصانع، الاستخدام غير الصحيح لطرائق النقل الحديثة، قلة المناطق المزروعة وازدياد التصحر. |

٦ جـ– ثنائي اوكسيد الكاربون.

٧ أ– الحفاظ على الاتزان الطبيعي لمكونات الهواء.

٨ لاتستطيع العيش عليها وتصبح شديدة البرودة ليلاً وشديدة الحرارة نهاراً.

## العلومُ والمجتمع

وجه التلاميذ بالبحث عن الغازات التي تدخل في كثير من الصناعات كصناعة الثلج الجاف وفي صناعة اجهزة التبريد والمصابيح الضوئية وكذلك في توليد الشعلة الأوكسي استيلينيه في شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة.

## التهيئة

الدرس الثاني : **طبقات الغلاف الجوي**

**نتاجات التعلم :**

- يعدد طبقات الخلاف الجوي الخمس .
- يميز كل طبقة من طبقات الخلاف الجوي .
- يتتبع مراحل وصول الاشعاع الشمسي الى الارض .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( الغلاف الجوي، غازات الغلاف الجوي ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

## التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والتركيز فيها ثم شجع التلاميذ على ابداء آرائهم . ثم اسأل :

- **ما الذي ساعد على استمرار الحياة على كوكبنا ؟** اجابات محتملة : وجود الماء فيها، وجود النباتات عليها، وجود الهواء ( الاوكسجين ) أو أية إجابات منطقية اخرى .

### ألاحظ وأتساءل

اطلب الى التلاميذ النظر بتركيز الى صورة الدرس ثم اسأل :

- **ما الذي يحيط بالكرة الارضية؟** اجابات محتملة : غلاف من الغازات .
- **كيف تصل الأشعة الشمسية الى سطح الأرض على الرغم من وجود الغلاف الجوي .** ؟اجابات محتملة : تخترقها ، تمر من خلالها .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .




### إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ صورة للكرة الارضية تظهر الغلاف الجوي. كما يبدو من الفضاء وشجعهم على مناقشة اهمية هذا الغلاف . ثم اسأل :

- **بماذا يشبه الغلاف الجوي للارض؟** اجابات محتملة : قشرة البرتقال، قشرة البيض .
- **مِمَّ يتكون الغلاف الجوي؟** اجابات محتملة : من غازات مختلفة .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة الطبقات الخمس للغلاف الجوي ويحتاج الى تنفيذه ( ٢٠ ) دقيقة. ويتم تنفيذه بشكل مجموعات صغيرة.

**المواد والأدوات:** كرة اسفنجية صغيرة ، طين اصطناعي بألوان مختلفة.

**الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيّىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

**احتياطات السلامة:** نبه التلاميذ على وجوب غسل ايديهم بعد استخدام الطين الاصطناعي .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب من احد التلاميذ اخذ الكرة الاسفنجية وتغليفها بأحد الوان الطين الاصطناعي . وضح للتلاميذ كيف يفردون الطين الاصطناعي على شكل طبقة رقيقة حول الكرة .

٢ **اتواصل.** اطلب الى تلميذ آخر مواصلة عمل زميله بفرد لون آخر من الطين الاصطناعي وعمل طبقة ثانية حول الكرة .

٣ **أجرب.** اطلب الى تلميذ ثالث ان يكمل ما بدأ به زملاؤه بمواصلة فرد باقي الالوان حول الكرة .

٤ **أقارن.** اسأل التلاميذ : **ماذا تمثل لهم هذه الطبقات ذات الالوان المختلفة ؟ وماذا يسمى الأنموذج الذي قاموا به؟** اجابات محتملة : تمثل طبقات الغلاف الجوي .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

## أَستكشفُ

**أعملُ أنموذجاً لطبقاتِ الغلافُ الجويِّ.**

### خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أغلّفُ سطحَ الكرةِ الإسفنجيةِ الصغيرةِ التيّ تمثلُ الأرضَ بإحدى ألوانِ الطينِ الاصطناعيّ .

٢ أَتَواصَلُ. أطلبُ من زميلي أن يغلّفَ سطحَ الكرةِ بطبقةٍ ثانيةٍ بلونِ آخرٍ من الطينِ الأصطناعيِّ.

٣ أُجرِبُ. أكرر الخطوةَ رقم (١) باستخدامِ بقية ألوانِ الطينُ الأصطناعيُّ.

٤ أُقَارِنُ. ماذا تمثلُ هذه الطبقاتُ ذاتَ الألوانِ المختلفةِ؟

**الموادُّ والأدواتُ**

كرةٌ أسفنجيةٌ صغيرةٌ

طينٌ اصطناعي بألوانٍ مختلفةٍ

أستكشفُ أكثـــرَ

المقارنةُ . هل تتشابهُ وظيفةُ القشرةِ في ثمرةِ البرتقالِ بالوظيفةِ التيّ تؤديها طبقاتُ الغلافُ الجويُّ للأرضِ؟ أكتبُ خطةً وأنفذُها للتأكّدِ من هذه الفرضيةِ.

٢٢٩

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**المقارنة.** شجع التلاميذ على وضع خطة حول وظيفة القشرة في ثمرة البرتقال ومقارنتها بطبقات الغلاف الجوي للأرض من حيث حماية كل من قشرة البرتقال لثمرة البرتقال وطبقات الغلاف الجوي لسطح الأرض .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

## استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ على تحضير خمس بطاقات وكتابة اسم كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي وترقيمها بحسب ترتيب طبقات الغلاف الجوي

ملاحظة / الاسم العلمي باللغة الانكليزية غير مطلوب للحفظ من قبل التلاميذ بل للاطلاع فقط.

# الشرح والتفسير

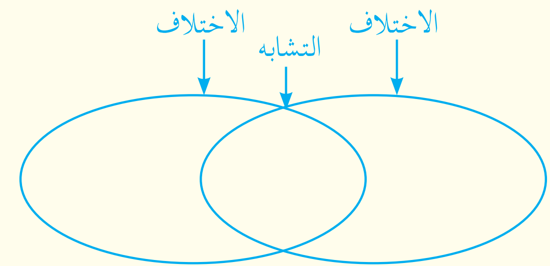
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** المقارنة.




## ما طبقات الغلاف الجوي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ممَ يتكون الغلاف الجوي ؟** اجابات محتملة: خليط من الغازات.
- **ما طبقات الغلاف الجوي ؟** اجابات محتملة: خمس طبقات: الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي.
- **أي طبقة من الغلاف الجوي هي الاقرب الى الأرض ؟** اجابات محتملة: الغلاف الداخلي.
- **اين يوجد غاز الاوزون ؟** اجابات محتملة: الغلاف الطبقي.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **لماذا وصف العلماء الغلاف الجوي بكونه يتكون من طبقات ؟** اجابات محتملة: وذلك لوجود خصائص تميز كل طبقة.

---

**أقرأ وأتعلم**

**الفكرةُ الرئيسةُ:** يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ الغلافُ الجوي يتكون من خمسَ طبقاتٍ.

**المفرداتُ:**

الغلافُ الداخليُّ Troposphere

الغلافُ الطبقيُّ Stratosphere

الغلافُ المتوسط Mesospher

الغلافُ الحراريّ Thermosphere

الغلافُ الخارجيّ Exosphere

الأشعاعُ الشمسيُّ Solar radiation

**مهارةُ القراءةِ:** المقارنةُ

الاختلافُ التشابهُ الاختلافُ

### ماطبقاتُ الغلافُ الجويِّ؟

يمكنُ للإنسانِ أنْ يعيشَ عدةَ أيامٍ بدون ماءٍ أو طعام، ولكنْ لايستطيعُ العيشُ أكثر من بضعةِ دقائق دونَ هواءٍ. كذلك جميعُ الكائناتُ الحيةِ تحتاجُ إلى هواءٍ لكي تعيشَ.

يتكونُ الغلافُ الجويُّ الذي يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ من خليطٍ من الغازاتِ، ويمتدُ إلى ارتفاعاتٍ عاليةٍ. ويكونُ ملامساً للارض بفعلِ قوة جذبِ الأرضِ.

**لماذا يكون الغلافُ الجويُّ ملامساً للارضِ ؟**

يحيطُ بالأرضِ عدة طبقاتٍ من الغلافِ الجويِّ (للاطلاع)

يتكونُ الغلاف الجويُّ من عدةِ طبقاتٍ. ويكون ترتيبها حسب قربها من الأرضِ على النحو الآتي:

- الغلافُ الداخليُ: الطبقةُ الأولى منَ الغلافِ الجويِّ والأقربَ إلى سطحِ الأرضِ. تَحدثُ فيها التغيراتُ الجوية ( كالأمطارُ والرياحُ والرطوبةُ ).
- الغلافُ الطبقيُّ: طبقةٌ تقعَ أعلى الغلافِ الداخلي، وتمتازُ باحتوائها على غاز الأوزونِ و هو غاز يحميُ الكائناتُ الحيةَ من أشعَّةِ الشمسِ المؤذيةُ. تخلوهذه الطبقةُ من الاضطراباتِ الجويةِ والسحبِ؛ لذلك يمكن للطائراتِ أن تحلقَ فيها.
- الغلافُ المتوسطُ: يقعُ أعلى الغلافَ الطبقي، وله أهمية كبيرةٌ جدًا لأنه يعملُ كحاجزاً لصد الأجرامِ السماويةِ التي تسقطُ على الأرضِ كالشهبِ والنيازكِ، حيثُ تحترقُ هذه الأجرامُ في هذه الطبقةِ قبل وصولها إلى الأرضِ.
- الغلافُ الحراريّ: الطبقةُ الرابعةُ من الغلافِ الجوي. ترتفعُ فيها درجةُ الحرارة.
- الغلافُ الخارجيُّ: أعلى طبقاتِ الغلافُ الجويّ وأبعدها عن سطحِ الأرضِ، والاقربُ إلى الفضاءِ الخارجيّ وهوطبقةٌ رقيقةٌ جداً تتلاشى تدريجياً. وتمتاز بأن الهواءَ فيها نادرُ الوجودِ للغايةِ بسبب قلةُ الجاذبيةِ الأرضيةِ حيثُ تسبحُ فيها الأقمارُ الصناعيةُ.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنةُ. ما أوجه الشبهُ والاختلافُ بين الغلافُ الداخليِّ والغلافِ الحراريِّ للأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف يجعلُ الغلافُ الجويِّ الأرضَ مختلفةً عن الكواكبِ الأخرى؟

٢٣٠

---

## تطوير المفردات

اكتب تعاريف الطبقات بشكل مبسط على السبورة واطلب الى التلاميذ كتابتها في دفتر العلوم

**الغلاف الداخلي:** الطبقة الاولى من الغلاف الجوي والاقرب الى سطح الارض. تحدث فيه التغيرات الجوية. حرارته منخفضة و كذلك الضغط الجوي فيه.

**الغلاف الطبقي:** الطبقة الثانية من الغلاف الجوي يحتوي على الاوزون، وتحدث فيه الاضطرابات الجوية.

**الغلاف المتوسط:** الطبقة الثالثة من الغلاف الجوي. مهم جدأ في حمايه سطح الارض من الشهب و النيازك.

**الغلاف الحراري:** الطبقة الرابعة من الغلاف الجوي يعكس الموجات، حرارته مرتفعة جدأ

**الغلاف الخارجي:** اعلى طبقة من الغلاف الجوي وابعدها عن سطح الارض، تسبح فيه الاقمار الصناعية.

الاجابة: بسبب قوة جذب الارض.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

المقارنة. الغلاف الحراري. الطبقة الرابعة، تتميز بعكس الموجات، ترتفع فيها درجات الحرارة. الغلاف الداخلي. الطبقة الاولى، تحدث فيها التغيرات الجوية، تنخفض فيها درجات الحرارة.

التفكير الناقد. الغلاف الجوي يحمي الارض من النيازك والشهب يساعد على اعتدال الطقس ويمتص الاشعة الضارة.

## ما الأشعاعُ الشمسيُّ؟

يقصدُ بالإشعاع الشمسي الأشعةُ الصادرةُ عن الشمسِ والمتجهةُ نحو الأرضِ. لاتصلْ معظمُ الطاقةِ الشمسيةِ إلى الأرضِ حيثُ يضيعُ نحو منها في الفضاءِ الخارجِّي بعضها و تمتصهُ الغيومُ و تعكسه الغيومُ ، أما الجزءُ الذي يصلُ إلى الأرضِ ينعكسُ جزء منه عن سطحُ الأرضِ منه ليعودَ إلى الفضاءِ والجزء الآخر تقومُ بتسخّين الهواءِ واليابسةُ والمحيطاتِ.



تخترقُ اشعةَ الشمسِ الغلافَ الجويَّ للأرضِ لكن معظمَها لا يصلُ إلى سطحِ الأرض.

### من المسؤولِ عن التغيراتِ الجويةِ؟

تتباينُ المناطقُ المختلفةُ على سطح الأرضِ في كميةِ مايصلها من الإشعاع الشمسي اعتمادًا على :

- زاوية سقوطُ الأشعة الشمسيةِ على الأرض.حيثُ تكون الأشعة العموديةُقوية وأشد تركيزاً.
- اختلافُ طول النهار: يلعبُ اختلاف طولَ النهار دورًا كبيرًا في كمية الاشعاعِ الشمسيّ ، الذي يصل إلى سطحِ الأرض .

**النشاط**

**كيفَ تدفئ الشمسُ الأرضَ؟**

١ ألصقُ الورقَ البيانيَّ على أنموذجِ الكرةِ الأرضيةِ.أثبت المصباحَ الضوئيَّ على الحاملِ، وأضعُه أمامَ أنموذجِ الكرةِ الأرضيةِ.

٢ أُجرِبُ. اسَّقطُ ضوءَ المصباحِ بصورة عمودية على منطقةِ خطَّ الاستواءِ.ماذا الأحظُ؟ ماعددُ مربعاتُ الورقِ البيانيةِ التي سقطَ عليها الضوءُ بصورةٍ عموديةٍ ؟

٣ أسجلُ البياناتِ. ماعددُ مربعاتُ الورقِ البيانيّ التي سقطَ عليها الضوءُ بصورةٍ مائلةٍ؟

٤ أُقَارِنُ. أيُّ المربعاتُ اكثرُ عدداً ؟

٥ أَستَنتِجُ. أين تكونُ شدةُ الإشعاعِ أكثرَ، عند المنطقةِ الاستوائيةِ أم عند المنطقةِ القطبيةِ؟

٦ أَتَواصَلُ. أتحدثُ عمّا توصلتُ إليه منْ نتائجَ أمامَ زملائي ومعلمي.



**حقيقةٌ علميةٌ**

تمتصُ طبقةُ الاوزونُ معظمَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ الضارةِ بالإنسانِ، والكائناتِ الحيةِالأخرى.

٢٣١

## نشاط

### كيف تدفئ الشمس الأرض

**الزمن** : ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : فردي .

**الهدف** : يعرف التلاميذ ان الأشعة الشمسية الواصلة الى سطح الأرض تعمل على تدفئتها .

**خطوات التنفيذ :**

١ اطلب الى التلاميذ لصق الورق البياني على أنموذج الكرة الأرضية وتثبيت المصباح الضوئي على الحامل ووضعه امام نموذج الكرة الأرضية .

٢ **أجرب** . اطلب الى التلاميذ أن يجربوا اسقاط ضوء المصباح بصورة عمودية على منطقة خط الاستواء .

٣ **اسجل البيانات** . اطلب الى احد التلاميذ عد مربعات الورق البياني التي سقط عليها الضوء بصورة عمودية . واطلب الى تلميذ آخر عد مربعات الورق البياني التي سقط عليها الضوء بصورة مائلة .

٤ **أقارن** . اطلب الى التلاميذ مقارنة اى المربعات اكثر .

٥ **أستنتج** . وجه التلاميذ الى المكان الذي تكون فيه شدة الأشعاع اكثر ؟ إجابات محتملة : عند المنطقة الاستوائيةعند الأشعاع الشمسي العمودي .

٦ **أتواصل** . اطلب الى التلاميذ ان يتحدثوا عما توصلوا اليه من نتائج مع زملائهم .

# الشرح والتفسير

## ما الإشعاع الشمسي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما المصدر الرئيس للطاقة ؟** اجابات محتملة : الشمس .
- **معظم طاقة الشمس لا تصل الى الارض، اين تذهب ؟** اجابات محتملة : ٥٠ ٪ تعود الى الفضاء، ٢٠ ٪ تمتصها الغيوم، ٢٥ ٪ تعكسها الغيوم .
- **ما العوامل التي تؤثر في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى الارض ؟** اجابات محتملة : التضاريس ، زاوية سقوط الشمس،طول النهار،الغلاف الجوي .

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل :

- **كم تبلغ نسبة طاقة الاشعة الشمسية التي تصل الى الارض ؟** اجابات محتملة : ٥٠ ٪.
- **كيف يؤثر تباين سطح الارض في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطحها ؟** اجابات محتملة : تقل على سفوح الجبال، تكثر في المناطق المستوية .

## تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ قراءة تعريف المفردات من مسرد المصطلحات في نهاية الكتاب وللتعرف الى مصطلح **الأشعاع الشمسي** : الاشعة الصادرة من الشمس والمتجهة نحو الارض وهو المصدر الرئيس للطاقة على سطح الارض . اكتب التعريف على السبورة واطلب الى التلاميذ كتابته في دفتر العلوم .

الاجابة : الشمس .

**حقيقة علمية**

اطلب الى التلاميذ البحث عن اهمية طبقة الاوزون والاضرار التي لحقت بها نتيجة زيادة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي .

# الشرح والتفسير

## (تابع) ما الإشعاع الشمسي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **لماذا يعدّ الغلاف الجوي طبقة رقيقة جداً ؟** اجابات محتملة : مقارنة بحجم الارض الكبير يعد رقيقاً جداً .

◀ شفافيةُ الغلافُ الجويُ: يحتوي الغلافُ الجويُّ على شوائبَ كالغبارِ والرماد والسحب وبخار الماء. تعملُ هذه الشوائبَ على اختلافِ كميةِ أشعةِ الشمسِ التي تصلُ إلى الأرضِ .

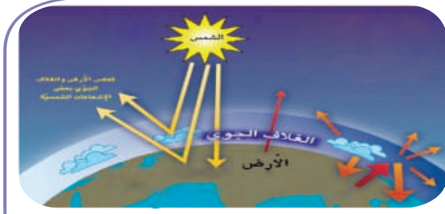
◀ اختلافُ التضاريس : تؤثرُ التضاريس في تباينِ كميةِ الإشعاع الشمسّي الذي يصلُ سطحُ الأرضِ بين منطقة وأخرى. ففي السفوحِ الجبليةِ تصلُ أشعة الشمسِ بشكلِ مائلٍ ،أما في المناطقَ الإستوائيةِ تصلُ اليها أشعةُ الشمسِ بشكلِ عمودي طوال السنةِ.



تباينُ مناطقَ سطحُ الأرضِ

### أَقرأُ الصورةَ

يصلُ إلى الأرضِ جزء من الطاقة الشمسيةِ وينعكسُ منهاجزء آخر . ماذا يحدثُ لبقيةِ هذه الطاقة؟.




### أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ.ما الفرقُ بين نسبةِ الأشعةِ الشمسيةِ التي يتم امتصاصُها. أو أنعكاسُها عن سطحِ الأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تختلف كمية اشعة الشمس التي تصل الى الارض؟

٢٣٢

## الخلفية العلمية

الثرموسفير Thermosphere (الطبقة الحرارية) هي الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوي سميت بالطبقة الحرارية لأنها اسخن طبقات الغلاف الجوي تمتد بسمك ٥٩٠ كم ترتفع ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر. يحتوي الجزء العلوي فيها على ايونات مشحونة ويمتد وجود هذه الأيونات حتى ٩٠٠ كم فوق سطح البحر فيما يعرف بالآيونوسفير. تقوم هذه الأيونات بدور مهم في الاتصالات اللاسلكية والبث الاذاعي إذ ينعكس عليها موجات الراديو التي تبثها مراكز الاتصالات او محطات الاذاعة، ويحاط الآيونوسفير بحزامين مغناطيسين يعرفان باسم (حزام فان الين) يقومان بدور تشتيت الاشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الارض وهو ما يسبب في نفس الوقت حدوث ظاهرة (الشفق القطبي).

## أساليب داعمة

اطلب الى التلاميذ الاجابة عن الاسئلة الآتية :

- دون المستوى: **ما مصدر الطاقة الرئيس على سطح الارض؟**
  اجابات محتملة : الشمس.
- ضمن المستوى: **من المسؤول عن التغيرات في الغلاف الجوي؟**
  اجابات محتملة : الاشعاع الشمسي.
- فوق المستوى: **كيف تؤثر زاوية سقوط الاشعة الشمسية في سطح الارض بكمية الاشعة الواصلة الى الارض ؟** اجابات محتملة : الاشعة العمودية تكون قوية واشد تركيزاً كونها تقطع مسافة اقصر من الاشعة المائلة.

## أقرأُ الصورةَ

١٥٪ تقوم بتسخين الهواء ، ٢٠٪ المتبقية تسخن اليابسة والمحيطات.

## أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. يصل الى الارض 50% من نسبه الاشعة الشمسية، يعكس سطح الارض 15% منه ليعود الى الفضاء، 15% تقوم بتسخين الهواء ، 20% المتبقية تسخن اليابسة و المحيطات .

التفكير الناقد . كلما زادت نسبة الغبار و بخار الماء في الغلاف الجوي قلت نسبة وصول كمية الاشعة الشمسية الى سطح الارض .

# التقويم

## الخـاتمـة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( طبقات الغلاف الجوي ).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| طبقات الغلاف الجوي | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد ان أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| يحيط بالكرة الأرضية هواء . | ما غازات الغلاف الجوي؟ | الاوكسجين والنتروجين وثنائي اوكسيد الكاربون . |
| كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب لان عليه حياة . | ما طبقات الغلاف الجوي؟ | الغلاف الداخلي ، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي . |
| الشمس مصدر الضوء على سطح الارض . | ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟ | لا تصل معظم الطاقة الشمسية للارض فيعكس منها ما نسبته ١٥٪ . |

## مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

ملخص مصورٌ

يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ خمسُ طبقاتٍ من الغلافِ الجويِّ.
اذكر هذه الطبقات بالتتالي؟

لا تصلُ معظمُ الطاقة الشمسيةِ إلى سطحِ الأرض؛ فمنها يمتصُها الغلاف الجويِّ ومنها ما تعكسه الغيومُ،ومنهاما يضيع في الفضاء الخارجي.
علامَ تعتمدُ كمية الأشعاعِ الشمسي الواصل إلى الأرضِ؟

**المطويات / أنظم تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقات الغلافُ الجويِّ والأشعاع الشمسي وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل أدناه.

| طبقاتُ الغلافُ الجويِّ | الأشعاعُ الشمسي |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما طبقاتُ الغلافُ الجويِّ؟

المفرداتُ:

٢ ما الطبقةُ الثانية من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

٣ ما الغازُ الذيّ يحمي الكائناتِ الحيةِ من أشعةِ الشمس الضارةِ؟ وفي اي طبقةٍ من طبقاتِ الغلافِ الجوي يوجدُ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ قارن بين الغلافُ الحراريّ والغلافُ الداخليّ من طبقاتُ الغلافُ الجويِّ.

الاختلافُ التشابهُ الاختلافُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من العوامل المؤثرة على شدةِ الاشعاعِ الشمسّي :
أ – طول النهار ج – زاوية سقوط الاشعة الشمسية
ب – التضاريس د – شفافية الغلاف الجوي

٦ يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات واقربها الى الارض :
أ – الغلاف الخارجي ج – الغلاف المتوسط
ب –الغلاف الداخلي د – الغلاف الطبقي

التفكيرُ الناقدُ:

٧ لو لم تحيطُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بالأرضِ، ما تاثير ذلك في الحياةِ على سطحِ الارضِ؟

**العلومُ والبيئةُ:**

لطبقةِ الاوزونُ تأثير مهم على حياة الإنسانِ والكائنات الحية ؛ كونها تمتصُ الأشعة فوق البنفسجية الضارة، تعرضت طبقة الأوزون لتغيرات سلبية في السنوات الاخيرةِ.ماهذه التغيرات؟ وكيفَ أسهم في التقليلِ منها؟ اعمل لوحة جداريةً عن هذا الموضوعِ بمساعدة زملائي وأعلقُها في المدرسةِ.

٢٣٣

## مراجعة الدرس

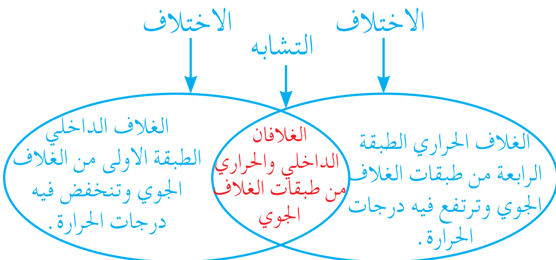
### إجابات الأسئلة

١ الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي .

٢ الغلاف الطبقي .

٣ الاوزون ( الغلاف الطبقي ) .

٤




٥ ج– زاوية السقوط .

٦ أ– الغلاف الخارجي .

٧ لولا الغلاف الجوي لاحترقت الارض بما عليها من شدة الحرارة التي تصل اليها ولا وجدت حياة عليها .

## تقويم بنائي

**دون المستوى:** اطلب الى التلاميذ تحضير بطاقات مكتوب عليها اسماء طبقات الغلاف الجوي باللغة العربية .

**ضمن المستوى:** اطلب الى التلاميذ تحضير بطاقات مكتوب عليها اسماء طبقات الغلاف الجوي باللغة الانكليزية .

**فوق المستوى:** اطلب الى التلاميذ ان ينظموا البطاقات العربية و الانكليزية بحسب ما يطابق كل مفردة منها .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## العلومُ والبيئةُ

شجع التلاميذ على عمل لوحة ارشادية يوضع فيها تأثير طبقة الاوزون على حياة الانسان والكائنات الحية من خلال الاستعانة بشبكة المعلومات او مكتبة المدرسة .

# التوسع والاثراء

## استعمال الرسوم البيانية

تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً .

**الهدف**

يتمكن من تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً

**أتعلم عن :** وضِّح للتلاميذ ان كوكب الارض يتميز من بقية الكواكب الاخرى بوجود الغلاف الجوي المحيط به ، ثم اسأل :

- **مــــا عدد طبقات الغلاف الجوي؟** إجابات محتملة : خمس طبقات .
- **اي طبقة تتميز من بـــاقي الطبقات ؟** إجابات محتملة : لكل طبقة صفة تميزها .

### أستعمالُ الرسومِ البيانيةِ

#### تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بيانياً

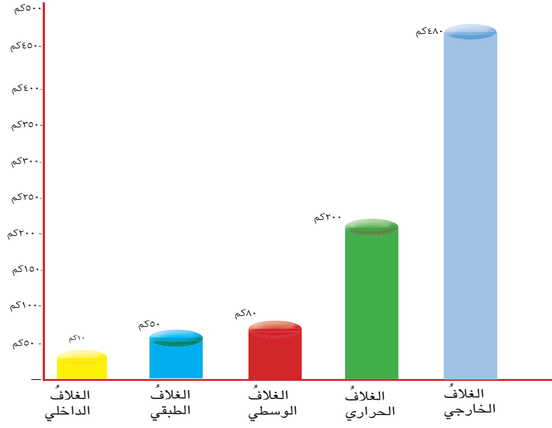
الأرضُ التي أعيشُ عليها كوكبٌ فريدٌ يتميزُ عن بقيةِ الكواكبِ الأخرى بأشياءِ عدةٍ، من هذه المميزاتِ وجودُ غلافٌ جوي يحيطُ بها .

يتكونُ الغلافُ الجويُّ من خمسِ طبقاتٍ، ومن الاشياءَ التي تمُيّزَ طبقاتُ الغلافُ الجويُّ عنْ بعضـها بعضاً الاختلافُ في السمكِ والارتفاعِ.

الطبقةُ الاولى أو الغلافُ الداخليُّ ، تمتدُ إلى ٠ كم من سطح الأرضِ . اماالطبقةُ الثانيةُ التيّ تسمى الغلافُ الطبقيُّ فتمتدُ إلى ٥٠ كم عن سطحِ الأرضِ ،والطبقة ُالثالثةُ الوسطىفترتفع إلى ٨٠ كم عن سطح الأرض .

الطبقةُالرابعة ُاي الغلافُ الحراريُّ . ترتفعُ إلى ٢٠٠ كم عن سطحِ الأرضِ . والطبقة ُالخامسة والأخيرةُ ، وهي الغلافُ الخارجيُّ فترتفع إلى ٤٨٠ كم عن سطحِ الأرض.

ومن الممكنِ تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويُّ بيانياً كما موضحُ في الرسمِ البياني .




**أتحدثُ عن** أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن صورٍ متنوعةٍ لطبقاتِ الغلافِ الجويِّ وأناقشُها مع زملائي وأرسمُ التمثيلَ البيانيَّ لهذهِ الطبقاتِ بيانياً.

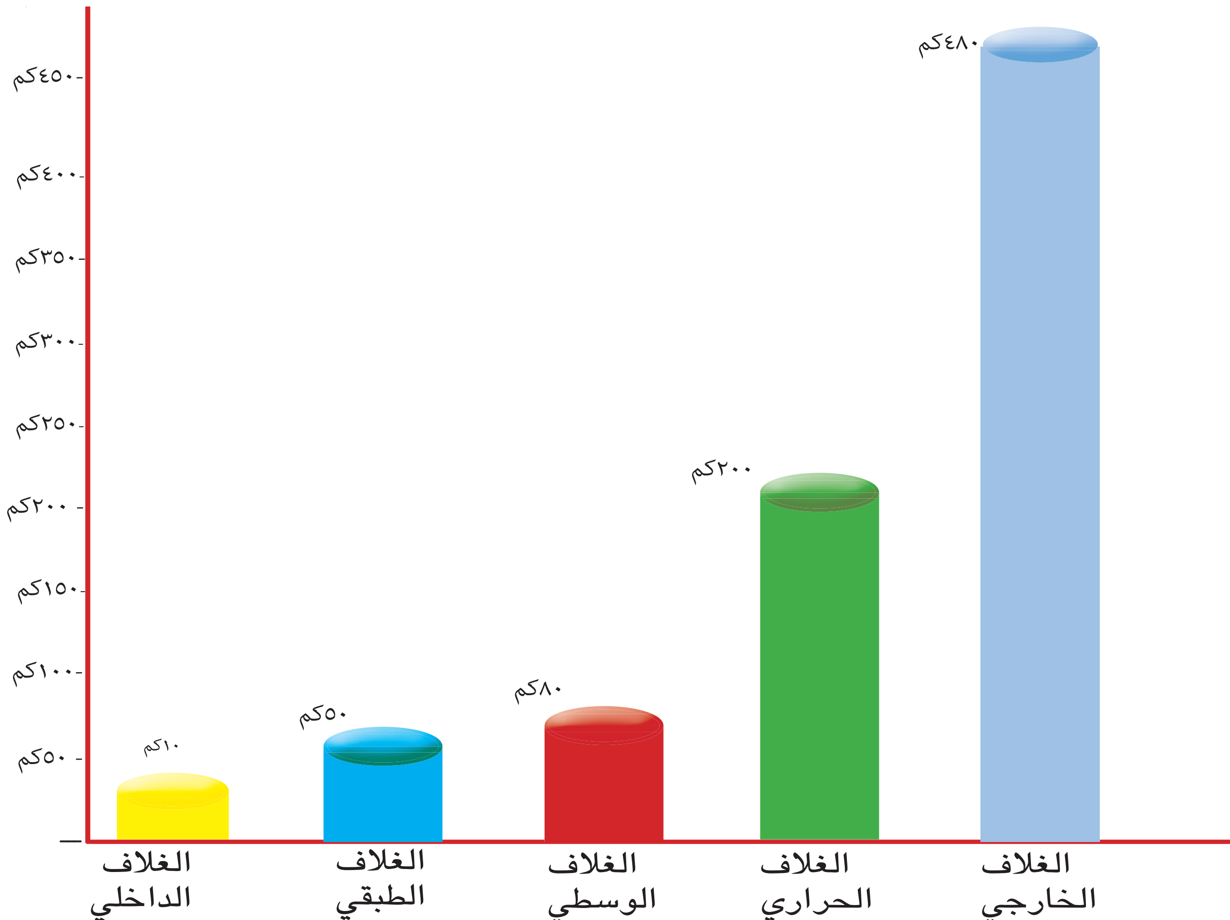
٢٣٤

## العلوم والرياضيات :

اطلب الى التلاميذ تحضير ورق بياني ورسم احداثيات محورين متعامدين .

وضح للتلاميذ ان المحور العمودي في الرسم البياني يمثل ارتفاعات الطبقات بالكيلومتر وان المحور الافقي يمثل اسماء طبقات الغلاف الجوي. وبعد اتمام الرسم اطلب إليهم مقارنة النتائج من حيث الارتفاع.

**اتحدث عن** اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا مع زملائهم في كتابة تقرير عن الاسم العلمي لطبقات الغلاف الجوي وناقشهم به . وان يحاولوا رسم التمثيل البياني لارتفاعات هذه الطبقات .



# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

### المفرداتُ

**أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بمناسبة:**

النيتروجين، الأوكسجين ، الغلاف الداخلي، ثنائي أوكسيد الكاربون، الغلاف الطبقي، بخار الماء ، الغلاف الخارجي، ، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الجوي .

١ تزدادُ نسبةُ غازُ........ وتقلُ نسبةُ غازَ ............ في جو المدن الصناعية .

٢ طبقةُ الغلافُ الجويّ التي تحدثُ فيها تغيراتُ الطقسِ هي .............................

٣ يساعدُ ................... على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الامطارِ.

٤ أعلى طبقاتِ الغلافُ الجويُّ وأبعدُها عن سطحِ الأرضِ هي طبقةُ ............

٥ تمتازُ.......... بأنها شديدةُ التخلخلِ وتعملُ على احتراقِ الشهبِ والنيازكِ فيها.

٦ يدخلُ غازُ........في صناعةِ الالعابِ الناريةِ والاصباغِ.

٧ جزءٌ من الكرةِ الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيط بالكرةِ الأرضيةِ الصلبةِ.............

### المفاهيمُ الأساسيةُ

**أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:**

٨ ترتفعُ درجةُ حرارةِ الغلافَ الجويَّ عن معدلاتِها الطبيعيةِ بسببِ ظاهرةِ .

أ – المد والجزر

ب – تصادم القارات

جـ – كسوف الشمس

د – زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكاربون

٩ تسبحُ الأقمارُ الصناعيةُ في الغلافِ الخارجيِّ بسبب:

أ – ارتفاعُ درجةُ الحرارةِ.

ب – وجودُ غازُ الأوزونِ.

جـ – انخفاضُ الضغطُ الجويُّ

د – ندرةُ الهواءِ

١٠ أختارُ ما يوافقُ العبارةَ في القائمة (أ) وما يوفقها في القائمة (ب).

| أ | ب |
|---|---|
| ١–نسبةُ الأوكسجينِ | – الغلاف الطبقي |
| ٢–معظمُ الاوزونِ يتواجدُ في | – بخار الماء |
| ٣– يساعدَ على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الامطارِ. | – ٢١٪ |
| ٤– تتأثرُ شدةُ الاشعاعُ الشمسي بـ | – شفافية الغلاف الجوي |

١١ أُجيبُ باختصارٍ

أ– اينَ يوجدُ غاز الاوزونُ ؟ وما فائدتها؟

ب– الجزءُ السفليُّ من الغلافِ الطبقيِّ مناسبٌ لتحليقِ الطائراتِ .لماذا ؟

١٢ ما طبقات الغلاف الجوي؟

٢٣٥

## المفردات

١ ثنائي اوكسيد الكاربون، الاوكسجين .

٢ الغلاف الداخلي.

٣ بخار الماء.

٤ الغلاف الخارجي.

٥ الغلاف المتوسط.

٦ النتروجين.

٧ الغلاف الجوي.

## المفاهيم الاساسية

### اجابات مراجعة الفصل

٨ د– زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكاربون.

٩ د– ندرة الهواء .

١٠ ١ – ٢١٪.

٢– الغلاف الطبقي.

٣– بخار الماء .

٤ – شفافية الغلاف الجوي.

١١ أ– في الغلاف الطبقي: وهو يحمي الكائنات الحية من اشعة الشمس المؤذية .

ب – لأنها خالية من الاضطرابات الجوية و السحب.

١٢ الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي.

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٣ المشكلة والحل. لاستخدامه في علاج المرضى من حالات الاغماء او بعض الحالات المرضية.

١٤ المقارنة. بالتأكيد المنطقة الخالية من السحب اكثر حرارة من المنطقة التي تقل السحب في سمائها، وذلك لأن السحب تمتص 20% من الاشعة الشمسية

١٥ الاستنتاج. اختلال في نسب غازات الغلاف الجوي

١٦ المقارنة. الغلاف المتوسط: هو الغلاف الثالث من طبقات الغلاف الجوي يعمل كحاجز لصد الاجرام السماوية التي تسقط على الارض أما الغلاف الطبقي: هو الغلاف الثاني من طبقات الغلاف الجوي يحتوي على الاوزون تخلو فيه الاضطرابات الجوية و السحب

١٧ تسجيل البيانات. يسبب ارتفاع نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون الذي يحبس الشمس ويمنعها من التسرب الى الفضاء الخارجي.

١٨ التلخيص. شجع التلاميذ على كتابة مقالة عن العوامل المؤثرة في كمية الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الارض باستخدام المصطلحات العلمية التي تعلموها خلال الدرس.

التفكير الناقد.

١٩ تصل اشعة الشمس الى السفوح الجبلية بشكل مائل فتقل شدتها و تكبر مساحتها، بينما في المناطق الاستوائية تصل اشعة الشمس عمودية طول السنة فتكثر شدتها وتقل مساحتها.

### مُراجعةُ الفَصلِ

#### مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامةٍ:

١٣ المشكلةُ والحلُّ. لماذا يُعد عدم توفيرَ الأوكسجين في المستشفيات خطراً كبيرًا على المرضى.

١٤ المُقارَنةُ. أيهما أكثرُ حرارةِ منطقةٌ خاليةٌ من السحب. ام منطقةٌ تكثر السحبُ في سمائِها؟ ولماذا ؟

١٥ الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ عن تلوثِ الغلاف الجوي؟

١٦ المقارنةُ. ما الفرق بين الغلافينِ المتوسطِ، والطبقيِ،من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

١٧ تسجيلُ البياناتِ. لماذا يؤدي اختلالُ التوازن الطبيعي للهواءِ الجويِّ إلى زيادةِ درجةِ حرارةِ الجو عن معدلِها الطبيعي ؟

١٨ التلخيصُ. أُلخصُ ماتعلمتُه عن العواملُ المؤثرة على كميةِ الأشعةِ الشمسيةِ الواصلةِ إلى سطحِ الأرضِ.

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٩ يؤثرُ اختلافُ التضاريسِ بين منطقةِ وأخرى على كميةِ الاشعاعِ الشمسيّ التي تصلهما؟ لماذا؟

#### التقويمُ الأدائيّ

الهدفُ : كيفَ يؤثرُ ميلُ سقوطِ الاشعاع الشمسي على شدتهِ.

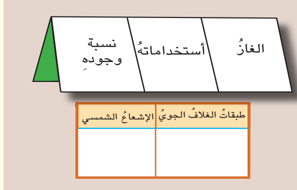
أنا أعملُ :

أقومُ بتسليطِ الضوءَ الذي يمثل الاشعاع الشمسي على السبورةِ بصورةِ مباشرة وأرسمُ دائرةُ حولهُ.

- أسلطُ الضوءَ مرةً أخرى على السبورةِ على نحو مائل وأرسمُ دائرةً حولهُ. ماذا ألاحظُ؟
- أقارنُ بينَ مساحة الدوائرِ وأتعّرفُ الدائرةِ التي كانتْ فيها شدةُ الضوءِ اكثرُ تركيزاً.
- أحللُ نتائجي. ما العلاقة بين ميل الشعاع الشمسي وشدته؟ .

#### المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.




٢٣٦

## التقويم الادائي

### الاشعاع الشمسي

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية:

١ يسلط الضوء على السبورة من خلال مصباح يدوي بصورة مباشرة ويرسم دائرة حوله.

٢ يسلط الضوء على السبورة من خلال مصباح يدوي بصورة مائلة ويرسم دائرة حوله.

٣ يقارن بين مساحة الدائرتين.

٤ يربط بين شدة الضوء ودرجة ميله

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.

درجتان: اداء التلميذ مهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# الخلفية العلمية للفصل

## الدرس الاول : غازات الغلاف الجوي

يتكون الغلاف الجوي للأرض من خليط من عدة غازات، تضم غاز النيتروجين بنسبة ٧٨٪ وغاز الاوكسيجين بنسبة ٢١٪ وغاز ثنائي أوكسيد الكاربون والغازات النبيلة ( الهليوم والنيون والارغون ) وغاز الهيدروجين وبخار الماء . تعمل الجاذبية الارضية على تثبيت الغلاف الجوي حول الارض ويمر الاشعاع الشمسي بين هذه الغازات الذي يجمع الوان الطيف الشمسي كافة فتحلله الى لون واحد وهو اللون المرئي .

تعد غازات الغلاف الجوي مهمة للحياة جدا فمنها غاز الاوكسيجين الذي يعد المصدر الأساسي للتنفس وغاز ثنائي اوكسيد الكاربون الذي تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي، وغاز النيتروجين الذي تحوله البكتيريا في التربة الى اسمدة طبيعية للنبات، وبذلك تكون غازات الغلاف الجوي في دورات مستمرة في الطبيعة . اما بخار الماء فيدخل في الغلاف الجوي نتيجة لتبخره من مياه البحار والمحيطات وعندما يبرد الهواء في الغلاف الجوي بدرجة كافية يتحول بخار الماء الى قطرات ماء او بلورات ثلجية بعملية تسمى التكاثف، وتضم غازات الغلاف الجوي كذلك الاوزون الذي يعّد شكلا من أشكال غاز الاوكسيجين ونسبته في الغلاف الجوي ضئيلة جدا لاتتجاوز الواحد في المليون الّا انه ذو اهمية قصوى في حماية الارض من الاشعة فوق البنفسجية التي تصلها من الشمس فيمتص منها مانسبته ٩٩٪ .

## الدرس الثاني : طبقات الغلاف الجوي

يتكون الغلاف الجوي للارض من خمس طبقات تمتلك كل منها خصائص مميزة من الطبقات الأخرى، أولى هذه الطبقات هي الطبقة الداخلية ( التروبوسفير ) التي تتكون من غازات الغلاف الجوي وبخار الماء وتكون درجة حرارتها منخفضة نسبيا، تليها طبقة ( الستراتوسفير ) او الغلاف الطبقي وتمتد الى ٨٠ كم فوق مستوى سطح الارض وتتميز بوجود طبقة الاوزون التي تحمي الارض من الاشعة فوق البنفسجية الضارّة، والطبقة الثالثة هي الطبقة الوسطى ( الميزوسفير ) وتتميز بتدرج درجات الحرارة وظهور الاجرام السماوية المحترقة وهي الشهب والنيازك، أما الطبقة الرابعة فهي الطبقة الحرارية ( الثرموسفير ) وتتراوح درجات الحرارة فيها بين ( -٩٣ - ٧٠٠ ) درجة مئوية، الطبقة الخامسة هي الطبقة الخارجية ( الاكسوسفير ) وهي الطبقة الاخيرة التي ينعدم فيها الهواء تقريبا وتوجد الغازات فيها بشكل ذرات حرة .

# مخطط الفصل الثالث عشر

# الكون الواسع

| الدرس | عدد الحصص | نتاجات التعلم ومهارات القراءة | المفردات |
|---|---|---|---|
| الدرس الأول : السدم والنجوم | ٣ | • يوضح ان للنجوم صفات عدة مثل الكتلة والحجم و الحرارة و اللون .<br>• يوضح ما المقصود بالنجم .<br>• يفسر كيف يتكون السديم .<br><br>مهارة القراءة :<br>التتابع<br>الاول ← الثاني ← الاخير | النجم Star<br>المجموعات النجمية Constellation<br>السنة الضوئية Light Year<br>السدم Nebulae |
| الدرس الثاني : المجرات | ٣ | • يوضح اشكال المجرات .<br>• يميز خصائص مجرة درب التبانة .<br>• يوضح العلاقة بين اتساع الكون وصغر المجموعات الشمسية .<br><br>مهارة القراءة :<br>حقيقة ورأي<br>(جدول: حقيقة \| رأي) | المجرات Galaxies<br>الكون Universe |

| الأنشطة الاستكشافية | أنشطة ضمن الدرس |
| --- | --- |
| أستكشف ص ٢٣٩ **الزمن :** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف الى العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم .<br>**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، التجريب، الاستنتاج .<br>**المواد والأدوات :** مصباح كهربائي ذو قدرة ٤٠ واط، مصباح كهربائي ذو قدرة ٦٠ واط .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>**احتياطات السلامة :** حذر التلاميذ بأن المصباحين قد يصبحان ساخنين جداً . ولتجنب الحروق نبه التلاميذ بحمل المصباحين من قاعدتهما . وحذرهم من الاسلاك الكهربائية . | نشاط ص ٢٤١ **الزمن :** ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف سبب تلألؤ النجوم في السماء .<br>**مهارات عمليات العلم :** التجريب، الملاحظة، الاستنتاج .<br>**المواد والأدوات :** رقائق الامنيوم، كأسان زجاجيان، ماء .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط . |
| أستكشف ص ٢٤٥ **الزمن :** ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يتعرف على على اشكال المجرات .<br>**مهارات عمليات العلم :** الملاحظة، التواصل، التجريب .<br>**المواد والأدوات :** برادة حديد ناعمة، برادة حديد خشنة، كرات حديدية ( صغيرة )، مغناطيس، ورق مقوى .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .<br>**احتياطات السلامة :** حذر التلاميذ من نثر البرادة في الصف . | نشاط ص ٢٤٨ **الزمن :** ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .<br><br>**الهدف :** يفهم التلاميذ ان الكون يتمدد وكان في يوم من الايام في نقطة واحدة .<br>**مهارات عمليات العلم :** التجريب، الملاحظة، الاستنتاج .<br>**المواد والأدوات :** دقيق، ماء، خميرة فورية، حبة سوداء، اناء .<br>**الإعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط . |

# الفصل ١٣ الكونُ الواسعُ



تتكونُ المجراتُ من أعدادٍ هائلةٍ من النجومِ.

## نظرة عامة للفصل

**الفصل الثالث عشر : الكون الواسع**

**الفكرة العامة :** تتكون المجرات من اعداد هائلة من النجوم

**نظرة عامة :** اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتيّ الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

### التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان ( الكون الواسع )، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- **ماذا تشاهد في السماء ليلاً ؟** اجابات محتملة : قمر ، نجوم.
- **تتجمع النجوم بأشكال عدة، ماسبب تجمعها ؟** اجابات محتملة : بسبب الجاذبية.
- **م يتكون الكون الواسع؟** اجابات محتملة : شمس، كواكب، نيازك ، شهب.

سجل اجاباتهم في عمود ( ماذا أعرف؟ )، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود ( ماذا اريد ان اعرف؟ ).

**جدول التعلم**

| الكون الواسع | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف؟** | **ماذا أريد أن أعرف؟** | **ماذا تعلمت؟** |
| توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء. | ما السديم؟ | |
| الشمس نجم. | ما خصائص الشمس؟ | |
| الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات. | كيف يتوسع الكون؟ | |

***ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ**

# التهيئة

**الدرس الأول** : **السدم والنجوم** .

**نتاجات التعلم :**

- يوضح ان للنجوم صفات عدة مثل الكتلة والحجم والحرارة و اللون .
- يوضح ما المقصود بالنجم .
- يفسر كيف يتكون السديم .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (المجموعة الشمسية، الكواكب، الأقمار) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .




## التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه ثم اسأل :

- **عند النظر الى السماء ليلاً ماذا ترى؟** اجابات محتملة : أعداد كبيرة من النجوم والقمر .
- **عند النظر الى السماء نهاراً ماذا ترى؟** اجابات محتملة : الشمس،غيوم .
- **كيف تظهر النجوم في السماء؟** إجابات محتملة : لامعة، براقة، مضيئة .

اكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الاجابات غير الصحيحة اثناء سير الدرس .

### ألاحظ وأتساءل

وجه التلاميذ لتفحص صورة الدرس وقراءة سؤال ألاحظ وأتساءل ثم ناقشهم من خلال طرح الاسئلة الآتية :

- **لماذا تظهر في الصورة بعض النجوم مضيئة اكثر من غيرها؟** اجابات محتملة : لانها اقرب الى الارض، لانها اكبر من غيرها .
- **لماذا تتجمع النجوم باشكال مختلفة؟** اجابات محتملة : بفعل الجاذبية فيما بينها .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

### إثـارة الاهتمام

أطلب الى التلاميذ عمل نماذج للنجوم من ورق السليفون وبأحجام مختلفة وتنظيمها على شكل مجموعات وتعليقها على لوحة في مكان مناسب من الصف .

دون اجاباتهم على السبورة وانتبه الى اي مفاهيم شائعة غير صحيحة قد تكون لديهم وعالجها في اثناء عرض الدرس .

## أَستكشفُ

**ما الذيّ يؤثرُ على سطوعِ النجومِ ؟**

**المواد والأدوات**

مصباحٌ كهربائيٌّ قدرتهُ ٤٠ واط

مصباحٌ كهربائيٌّ قدرتهُ ٦٠ واط

**خطواتُ العملِ :**

١ أُجرِبُ. أضعُ مصباحينِ مختلفينِ في الشدةِ وسطَ غرفةٍ مظلمةٍ . ثمَّ أضيئ المصباحينِ .

٢ أُلاحِظُ. أراقبُ اضاءةَ المصباحينِ من آخرِ الغرفةِ .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ المصباحَ ذي القدرةِ (٦٠ ) واط إلى اخر الغرفةِ، وأُلاحظُ شدة سطوعِ المصباحينِ وأقارنُهما وأنا في الطرفِ الآخرِ من الغرفةِ ، وأسجّلُ ملاحظاتي .

٤ أُجرِبُ. اضعُ الآنَ ، المصباحينِ متجاورينِ في آخرِ الغرفةِ وألاحظُ منْ جديدٍ شدةُ سطوعِهما عند مدخلِ الغرفةِ.

٥ أَستنتجُ. ما المسافةُ التيّ تتساوى عندها شدةُ سطوعِ المصباحينِ؟

٦ أَستنتجُ. ما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ؟

**أستكشفُ أكثــرَ**

التجريب. أضعُ مصباحينِ قدرةُ كلٌّ منهما (١٠٠) واط في أماكنَ مختلفةِ من الغرفةِ . والأحظُ شدةَ سطوع المصباحينِ.وأقارنهمُا على أبعادٍ مختلفةٍ .

٢٣٩

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى التعرف على العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم، وينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه ١٥ دقيقة .

**المواد والأدوات:** مصباح كهربائي بقدرة ٤٠ واط، مصباح كهربائي بقدرة ٦٠ واط .

**الاعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة:** حذر التلاميذ بأن المصباحين يصبحان ساخنين جداً . ولتجنب الحروق، ذكر التلاميذ بضرورة حمل المصباحين من قاعدتهما . وحذرهم من الاسلاك الكهربائية .

## خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ وضع المصباحين وسط غرفة مظلمة بعد التأكد من سلامة ربطهما بالإسلاك الكهربائية ووصلهما بالكهرباء، ثم اضاءة المصباحين .

٢ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ المقارنة بين شدة سطوع المصباحين وتسجيل أي المصباحين سطوعاً من الاخر . إجابات محتملة : المصباح ذي القدرة ٦٠ واط اشد سطوعاً .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ نقل المصباح ذي القدرة ٦٠ واط الى اخر الغرفة وبقاء المصباح ذي القدرة ٤٠ واط في وسط الغرفة ومقارنة شدة سطوعهما . ومراقبتهما من الطرف الاخر من الغرفة وتسجيل ملاحظاتهم، أسالهم أي المصباحين اشد سطوعاً؟إجابات محتملة : يحتمل تساوي شدتي سطوعهما .

٤ **اجرب .** اطلب من التلاميذ وضع المصباحين متجاورين في اخر الغرفة واسألهم أي المصباحين اشد سطوعاً من الاخر يراقبونهما من عند مدخل الغرفة؟ إجابات محتملة : مصباح ذي القدرة ٦٠ واط اسطع من المصباح ذي القدرة ٤٠ واط .

٥ **استنتج .** وجه التلاميذ الى مناقشة ملاحظاتهم مع زملائهم ومقارنة نتائجهم مع بعضهم . ثم اسأل : **ما المسافة التي تتساوى عندها شدة سطوع المصباحين؟** إجابات محتملة : عندما تتناسب المسافة عكسياً مع قدرة كل مصباح .

٦ **استنتج .** اسأل التلاميذ : **ما العوامل التي تؤثر على شدة سطوع النجم؟** إجابات محتملة : المسافة من الارض .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**التجريب .** اطلب الى التلاميذ وضع مصباحين قدرة كل منهما ١٠٠ واط في أماكن مختلفة من الغرفة واسألهم ماذا يلاحظون عن شدة سطوعهما و مقارنتهما عند وضعهما في نفس المكان .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ للبحث عن العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم وان يكتبوا بحثاً من صفحة واحدة عن هذا الموضوع .

# الشرح والتفسير

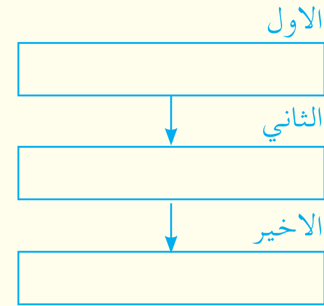
## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة:** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات:** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة:** التتابع.




## ما النجوم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما سبب أختلاف سطوع النجوم؟** اجابات محتملة: كيمية ضوء النجم، المسافة بين النجم وكوكب الارض.
- **ما اوجه الاختلاف بين الشمس والنجوم؟** اجابات محتملة: الشمس نجم صغير مقارنة بالنجوم البعيدة لكنها تعتبر كبيرة بقربها من الارض.
- **لماذا تعد الشمس نجماً؟** اجابات محتملة: لانها ذاتية الإضاءة.

الاجابة: تجمع النجوم باشكال معينة في السماء.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **ما سبب تجمع النجوم في اشكال مختلفة في السماء؟** اجابات محتملة: بسبب الجاذبية.

### ما النجومُ؟

لونظرنا إلى السماءِ الصافيةِ خلالَ الليلِ، لرأينا ملايينَ النجوم المضيئة في السماءِ .لكن، نرى في الأغلبِ نجماً واحدًا في النهارِ هو الشمسُ . فالشمسُ قريبةٌ مناَ إلى درجةِ أن سطوعها يحجبُ عنا رؤية النجوم الأخرى .

النجمُ كرةٌ من الغازاتِ الملتهبةِ المترابطةِ بفعل الجاذبيةِ. وهي ذاتية الإضاءة والحرارة . تعتمدُ شدةُ سطوع النجوم على عاملينِ اثنين هما: كمية الضوءِ الذي يطلقهُ النجم ، والمسافة بينَ النجمِ وكوكب الأرضِ.

تتجمع النجومُ بأشكال معينة في السماءِ تسمى المجموعاتُ النجميةُ، ولها أسماء ترتبطُ مع أشكالها كاسماءِ الحيوانات أو أدوات معروفة كالدبِّ الأصغر والدبِّ الأكبر، أو ادواتِ معروفة كالميزان.

وأثناءَ دورانِ الأرضِ حول الشمسِ ، تظهرُ مجموعاتٌ نجميةٌ مختلفةٌ للراصدِ الأرضي. ويمكن تحديدُ الفصولِ الأربعة ومواعيدها من خلالها، وكذلك يمكن تحديدُ بوساطتها الاتجاهاتِ. فمثلا، يمكن تحديدُ اتجاه الشمالِ بالنجمِ القطبي الذي ينتمي إلى مجموعة الدبِّ الأصغر.




تتنوعُ أشكال المجموعات النجمية

**أقرأُ وأتعلمُ**

**الفِكَرةُ الرَئيَسةُ:**

النجمُ كتلةٌ ملتهبةٌ من الغازاتِ، وتختلفُ النجومُ بعضها عن بعض من حيثُ كتُلتها وحُجمها ودرجةً حرارتِها وألوانِها. تتجمعُ النجومُ بشكلٍ مجموعاتٍ مختلفةٍ .

**المُفرَداتُ:**

النجمُ Star

المجموعاتُ النجميةُ Conste llation

السنةُ الضوئيةُ Light year

السدمُ Nebulae

**مَهارَةُ القِراءَةِ:**

التتابعُ

الاولُ

التاليُ

الاخيرُ

**ما المجموعاتُ النجميةُ؟**

**حقيقة علمية**

إن السنةَ الضوئيةَ وحدة قياسُ للمسافةِ وليسَ لقياسِ الزمن . والسنةُ الضوئيةُ هي المسافةُ التي يقطعُها الضوءُ في السنةِ .

٢٤٠

## تطوير المفردات

**النجم:** وضح للتلاميذ ان النجم كرة كبيرة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية ذاتية الإضاءة والحرارة

**المجموعات النجمية:** وضح للتلاميذ ان المجموعات النجمية هي تجمع النجوم بأشكال معينة في السماء ولها أسماء ترتبط مع شكلها كالميزان والدب الأكبر والاصغر.

## أساليب داعمة

وضح للتلاميذ ان النجوم تتجمع بأشكال معينة في السماء وللتحقق من استيعاب التلاميذ لهذا المفهوم وجه الاسئلة الاتية:

- **دون المستوى: ماذا يسمى تجمع النجوم في السماء؟** اجابات محتملة: مجموعات نجمية.
- **ضمن المستوى: اعط امثلة عن المجموعات النجمية؟** اجابات محتملة: العقرب، الدب الاصغر، الرجل الجبار.
- **فوق المستوى: متى تظهر المجموعات النجمية؟** اجابات محتملة: تظهر وفق فصول السنة.

## حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن السنة الضوئية وحدة قياس معتمدة تستخدم لقياس المسافة التي يقطعها الضوء في الفضاء بين الكواكب تبلغ ٣٠٠,٠٠٠ كم / ثانية.

### بعضُ صفاتِ النجوم

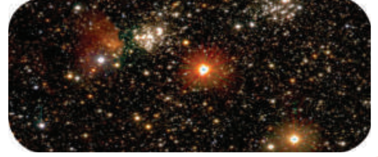
تبدو الآفُ النجوم في السماءِ بألوانٍ مختلفة وهذا يعودُ إلى اختلاف درجةِ حرارة سطوحها. فالنجومُ الحمراءُ والبرتقاليةُ تكون درجةُ حرارةُ سطحهااقل من بقية النجوم . والنجومُ الصفراءُ، تدلُ على أنها الأكثرُ سخونةٍ . اما النجومُ ذات اللونِ الأبيضَ المزرقَ، فتكون حرارةُ سطحِها مرتفعةً.

تبعدُ النجومُ عن بعضِها مسافاتٍ كبيرةٍ جدًا، بحيثُ يصعبُ التعبيرُ عنها باستخدام وحداتِ القياسِ التيّ نستعملُها لقياسِ المسافاتِ على الأرضِ. لذا، أستخدم العلماءُ وحدةُ السنةُ الضوئيةُ . والتي تمثل المسافَة التي يقطعُها الضوءِ في سنة.

تظهرُ بعض النجومِ ساطعةٍ اكثرُ من غيرها، ويقلُّ سطوعُها بالنسبةِ الينا كلما ابتعدتْ عن الأرضِ. اما من ناحيةِ الحجمِ فتختلفُ النجوم في حجومِها : فالشمس نجمٌ كبير الحجمِ، وهناك نجومٍ اكبرُ حجماً، أواصغرُ حجماً من الشمسِ .

**أَقرأُ الصورةَ**

أيُّ النجومِ المبينّة في الصورةِ سطحه ذي درجةٍ حرارةٍ منخفضة؟



**النشاط**

**أتعرّف سببُ تلألؤ النجومِ في السماءِ**

١ أحضرُ قطعةُ من رقائقَ الألمنيوم وأجعّدها ثم أفردُها وبعد ذلك أضعُها داخلَ كوبٍ زجاجي بالقربِ من قاعدته .

٢ أحضرُ كوباً زجاجياً اخر وأملا نصفهُ بالماء واضعهُ داخلَ الكوبِ الأولِ وانتظر حتى يركدْ الماء .

٣ أُجربُ. أوجهُ ضوءَ مصباحِ إلى الكوبِ.

٤ أُلاحِظُ. أراقبُ الضوءَ المنعكسَ من قطعة الالمنيومِ المجعدة.

٥ أنقرُ الكوبَ نقرة خفيفةٍ والأحظُ قطعة الالمنيوم ثانياً .

٦ أَستنتجُ. ما الذي سببَ تلألؤ النجومِ؟



**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

التتابعُ. ما أكبرُ النجومَ حجماً في مجموعتِنا الشمسية ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تبدو النجومُ بألوانٍ مختلفةٍ ؟

٢٤١

## نشاط

### أتعرف سبب تلألؤ النجوم في السماء

**الزمن :** ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ :** مجموعات صغيرة .

**الهدف :** يتعرف سبب تلألؤ النجوم في السماء .

**خطوات التنفيذ :**

١ اطلب الى التلاميذ وضع قطع رقائق الالمنيوم بعد تجعيدها ثم فردها داخل الكوب الزجاجي بالقرب من قاعدته .

٢ اطلب الى التلاميذ وضع الكوب الزجاجي الآخر داخل الكوب في الخطوة ( ١ ) بعد ملئ نصفه بالماء .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يوجهوا ضوء المصباح الى الكوبين .

٤ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ ملاحظة الضوء المنعكس من قطع الالمنيوم المجعدة .

٥ اطلب الى التلاميذ النقر على الكوب نقرة خفيفة وملاحظة قطع الالمنيوم ثانياً ( ينبغي ان يتلألأ الضوء ) .

٦ **استنتج .** وضح للتلاميذ ان سبب تلألؤ النجوم ان الضوء عندما ينتقل من النجم نحو الأرض يعبر الغلاف الجوي للأرض حيث يرتد تماماً كما حصل لدى انتقاله عبر الماء نتيجة ذلك يظهر لنا انه يتلألأ .

# الشرح والتفسير

## بعض صفات النجوم

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- **ما أوجه الاختلاف بين النجوم ؟** اجابات محتملة : تختلف في اعمارها وحجومها والوانها وسطوعها وبعدها .
- **ما سبب اختلاف ألوان النجوم ؟** اجابات محتملة : حسب اختلاف درجة حرارة سطحها .
- **كم تبعد النجوم عن سطح الأرض ؟** اجابات محتملة : مسافات كبيرة .

## تطوير المفردات

**السنة الضوئية :** وضح للتلاميذ بأن السنة الضوئية تمثل المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوي ٩٫٥ ترليون كم تقريباً .

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض التلاميذ ان النجوم غير موجودة في النهار . الحقيقة ان النجوم موجودة في النهار لكن ضوء الشمس الساطع يحجب رؤيتها .

### أَقرأُ الصورةَ

بما ان هذا النجم يظهر باللون الأحمر فذلك يعني ان درجة حرارة سطحه اكثر برودة من باقي النجوم .

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

**التتابع .** الشمس .

**التفكير الناقد .** يشير لون النجم الى درجة حرارة سطحه؛ فالنجوم الزرقاء اللون درجة حرارة سطحها مرتفعة والنجوم الحمراء درجة حرارة سطحها اكثر برودة .

# الشرح والتفسير

## ما مراحل تطور النجم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **بما تبدأ حياة النجم؟** اجابات محتملة: من السديم.
- **مَّ يتكون السديم ؟** اجابات محتملة: غازات مختلفة.
- **ما السديم الذي تكونت منه المجموعة الشمسية؟**
  اجابات محتملة: السديم الشمسي.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس واطلب منهم أن يقارنوا بين دورة حياة الانسان ومراحل تطور النجم.

الاجابة: هيدروجين وهيليوم وغازات اخرى.

### أُفكِّر وأُجيبُ

التتابع. تتجمع سحب من الغازات والغبار الكوني تدعى السديم وتتوهج فتصبح نجماً.

التفكير الناقد. من خلال أدوات وأجهزة كالمرقاب (التلسكوب) التي توضح خصائص النجوم المختلفة كاللون والشكل والحجم وغيرها.

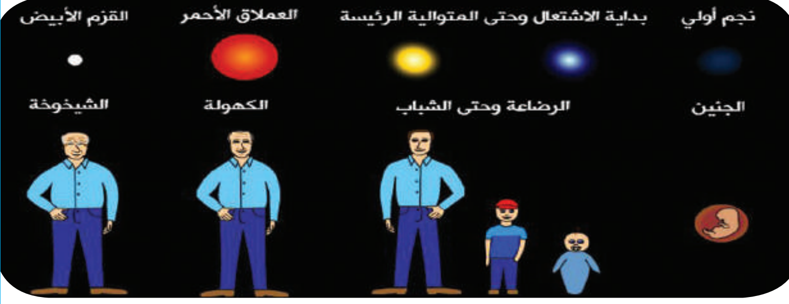
### ما مراحلَ تطورُ النجم؟

للنجومِ دوراتِ حياة حيثُ يولدَ النجمَ ويكبرُ ويتلاشى بحسب كتلتهُ. تبدأَ دورةُ حياةُ النجم من السدِيم وهي سحبٌ من الغازاتِ والغبارُ الكونيّ ذات مظهرِ غيرُ منتظم تنتشرُ في الفضاءِ، وتتكونِ من ٩٠٪ هيدروجين و١٠٪ هيليوم وعناصر أخرى يعدُ السديم كتلةُ البناءِ الأساسيةِ في الكونِ. فمع مرورِ ملايينِ السنينِ. يمكن أن تنكمشُ مادة السدمِ على نفسِها مكونه النجومَ. وبحسب النظريات الحديثةِ. فإن المجموعةَ الشمسيةَ تشكلتْ من سديم يسمى السديمُ الشمسيّ.



سديم

**ما الغازاتُ التيّ يتكون منها السديمُ؟**




تشابه مراحل تطور النجم دورة حياة الانسان فهي تمر بمراحل متتالية منذ الولادة مروراً بالنمو كالشباب التي تتمثل بزيادة الطاقة ومن ثم الشيخوخة والموت.(للاطلاع)

#### أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. كيف يتكونُ النجمُ من السديم ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف تمكنَ العلماءُ من دراسةِ النجومِ مع أنهم لم يتمكنوا منَ الوصولِ إليها ؟

٢٤٢

### أساليب داعمة

وضح للتلاميذ مراحل تطور نجم ثم اسأل:

- **دون المستوى: مم يتكون السديم؟** اجابات محتملة: غازات وغبار كوني.
- **ضمن المستوى: ما الغازات التي يتكون منها السديم؟** اجابات محتملة: ٩٠٪ هيدروجين و ١٠٪ هيليوم وغازات اخرى.
- **فوق المستوى: ماذا يحدث للنجم حين يصل الى مرحلة الشيخوخة؟** اجابات محتملة: يبدأ بالإنكماش، يتلاشى.

## مَراجَعةُ الدرسِ

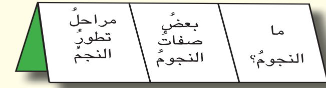
أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

**مُلخَّصٌ مُصوَّرٌ**

| | |
|---|---|
| النجومُ موزعةٌ على شكلِ مجموعاتٍ في السماءِ. **اذكر بعض اسماء النجوم؟** | |
| يمرُ النجمُ في مراحلَ منذ الولادةِ حتى الموتِ. **ما الشبه بين دورة حياة الانسان ومراحل تطور النجم؟** | |

**المطويات /أنظمُ تعليمي**

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النجومِ وبعضَ صفاتها و مراحلُ تطور النجمِ في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه:




**الفكرةُ الرئيسةُ:**

١ ما النجومُ وما السدمُ؟

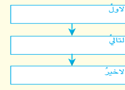
**المفرداتُ:**

٢ ما وحدةُ قياسُ المسافة بينَ النجوم؟

٣ ماذا يطلقُ على تجمعِ النجومِ الذيّ يأخذ شكلاً معيناً في السماءِ؟

**مهارةُ القراءةُ :**

٤ أتتّبع تغيرَلونِ النجمِ مع تغير درجةُ حرارةَ سطحهُ.




**المفاهيمُ الأساسيةُ**

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

٥ النجومُ ذاتُ درجةٍ الحرارةِ السطحيةِ الأعلى، يكون لونها:

أ– أزرق جـ – أحمر

ب– أصفر د– أبيض مزرق

٦ يستنفذُ النجمُ الهيدروجينَ في مركزهِ في مرحلةِ :

أ– النجم العملاق الأحمر جـ– النجم الأوليّ

ب – الشمس د–القزم الأبيض

**التفكيرُ الناقدُ:**

٧ لماذا يختلفُ سطوعُ النجومِ لدى رؤيتها منْ كوكبِ الأرضِ؟

**العلومُ والتكنلوجيا:**

تمكن علماءُ الفلك منْ دراسةِ العديدِ من النجومِ بوسائلَ وأجهزةٍ مختلفةٍ، أتّعرفُ على بعضِ هذه الأجهزة التي يستخدمها العلماءُ من خلالِ شبكة المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ وأسّجل أسماءَ بعضها في دفتري.

٢٤٣

## تقويم بنائي

**دون المستوى :** اطلب الى التلاميذ ذكر أسماء بعض المجموعات النجمية. اجابات محتملة : الميزان ، الدب الاكبر ، الدب الاصغر.

**ضمن المستوى :** اطلب الى التلاميذ ذكر بعض صفات النجوم.

اجابات محتملة : تختلاف النجوم في ألوانها واحجامها وكتلتها وحرارتها.

**فوق المستوى :** اطلب الى التلاميذ تحديد مراحل تطور النجم بالرجوع الى الشكل في ص ٢٤٢.

اجابات محتملة : ١– سديم ٢– نجم أولي ٣– نجم عملاق احمر ٤– سديم كوكبي ٥ – قزم ابيض ٦ – يخفت.

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( النجم والسدم ).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

| الكون الواسع | | |
|---|---|---|
| **ماذا أعرف؟** | **ماذا أريد أن أعرف؟** | **ماذا تعلمت؟** |
| توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء. | ما السديم؟ | السديم سحب من الغازات والغبار الكونيذات مظهر غير منتظم. |
| الشمس نجم. | ما خصـــائص الشمس؟ | |
| الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات. | كيف يتوسع الكون؟ | |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ النجوم كرة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية ذاتية الاضاءة والحرارة

السدم : سحب من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم تنتشر في الفضاء

٢ السنة الضوئية.

٣ التجمعات النجمية.

٤
الاول: ابيض مزرق ساخن جداً
↓
الثاني: اصفر اقل سخونة
↓
الاخير: احمر برتقالي اكثر برودة

٥ د– أبيض مزرق.

٦ أ– النجم العملاق الاحمر

٧ يسبب بعدها عن الارض؛ فكلما ابتعدت عن الارض قل سطوعها.



### العلومُ والمجتمع

شجع التلاميذ على البحث باستخدام الانترنت او مكتبة المدرسة عن الاجهزة التي استخدمها علماء الفلك في دراسة النجوم وتسجيل اسماء بعضها في دفتر العلوم.

## التهيئة

**الدرس الثاني : المجرات .**

**نتاجات التعلم :**

- يوضح اشكال المجرات
- يميز خصائص مجرة درب التبانة
- يوضح العلاقة بين اتساع الكون وصغر المجموعات الشمسية .

اقرا نتاجات التعلم امام التلاميذ، واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

**المفردات والمفاهيم السابقة :**

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل ( السدم، النجوم ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .




## التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والامعان فيها ثم اسأل :

- **هل شاهدتم تجمع النجوم في السماء؟** اجابات محتملة : نعم .
- **هل تتشابه التجمعات النجمية في السماء في عدد نجومها واشكالها ؟** اجابات محتملة : كلا .

### إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ صورا لمجرات مختلفة الاشكال وشجع التلاميذ على مناقشة ما يشاهدونه في الصور ثم اسأل :

- **ماذا تلاحظ حول اشكال النجوم في الصورة؟** اجابات محتملة : أشكال مختلفة .
- **ماذا يطلق على هذا التجمع الهائل للنجوم؟** اجابات محتملة : مجرات، تجمعات نجمية، نجوم .

### ألاحظ وأتساءل

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس واطلب منهم قراءتها بتمعن ثم اقرا سؤال الاحظ واتساءل ثم اسأل :

- **كم مجرة يحتويها الكون؟** اجابات محتملة : الكثير من المجرات، عدد لا يحصى .
- **الى اي مجرة ينتمي نظامنا الشمسي ؟** اجابات محتملة : درب التبانة .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

# الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف التلاميذ على اشكال المجرات ويحتاج تنفيذه الى ( ١٥ ) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

**المواد والأدوات :** برادة حديد ناعمة، برادة حديد خشنة، كرات حديدية ( صغيرة )، مغناطيس، ورق مقوى .

**الاعداد المسبق :** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيِّء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

**احتياطات السلامة :** حذر التلاميذ من نثر البرادة في الصف .

## خطوات العمل ( استقصاء بنائي ) :

١ ناقش مع التلاميذ الفرضيات التي يقترحونها حول اشكال المجرات .

٢ اطلب من التلاميذ ان يضعوا الورق المقوى على الطاولة .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ نثر برادة الحديد بأنواعها على الورق المقوى حتى تظهر بشكل غير منتظم . ثم اسألهم : **ماذا يشبه شكل تجمع البرادة ؟** اجابات محتملة : دائرة، مجموعة دائرية .

٤ **اجرب .** اطلب من التلاميذ تقريب المغناطيس من اسفل ورقة المقوى وتحريكه بشكل بيضوي ثم أسال : **ماذا تلاحظون ؟** اجابات محتملة : تتجمع برادة الحديد بأشكال منتظمة .

٥ **اتواصل :** اطلب من التلاميذ ان يتعاونوا مع زملائهم في تدوير المغناطيس بحركة دائرية سريعة . ثم أسألهم : **ماذا يشبه الشكل الجديد للبرادة؟** اجابات محتملة : مجال مغناطيسي .

٦ **اجرب .** اطلب من التلاميذ تمثيل الاشكال الثلاث للمجرات ورسمها على لوحة ثم اسألهم : **ما هو الاختلاف بين انواعها ؟** اجابات محتملة : بيضوية، حلزونية .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

## أَستكشفُ

### أشكالُ المجراتِ ؟

**خطواتُ العملِ :**

١ أكونُ فرضيةً. أفترضُ أن برادةَ الحديدِ الناعمةِ والخشنة والكراتِ الحديديةِ الصغيرةِ ، نجومٌ مختلفةُ الأحجامِ والكتلِ والمغناطيسُ قوةٌ جاذبيةٌ لمركزُ المجرةِ.

٢ أضعُ ورقةً مقواةً على الطاولةِ.

٣ أُجرِبُ. أنثرُ محتوياتِ البرادةِ بأنواعِها على الورقةِ .ماذا تشبهُ ؟

٤ أُجرِبُ. أقربُ المغناطيسَ من أسفلِ الورقةِ المقواةِ وأحركُها حركةً بيضويةً.ماذا ألاحظُ؟

٥ أتواصلُ.أعملُ أنا وزميلي بتدويرِ المغناطيس مراراً بحركةٍ دائريةٍ سريعةٍ.ماذا يشبهُ شكلُ تجمع البرادة الجديدُ؟

٦ أُجرِبُ. أتخّيل شكلَ المجراتِ وأرسمُها على لوحةِ موضحاً الاختلافِ بين كلِّ نوعِ منها .

**الموادُّ والأدواتُ**

برادةُ حديدٍ خشنةٍ وناعمة وكراتُ حديديةٍ صغيرةِ (صجم)

ورقُ مقوى

مغناطيسٌ

**أستكشفُ أكثـــرَ**

المقارنةُ. ما شكلُ ترتيبُ البرادةِ في كلِّ حالةٍ من حالاتِ النشاطِ السابقِ معَ صورِ أشكالِ المجراتِ في أدناه.

٢٤٥

## أستكشف أكثـــرَ استقصاء موجّه

**المقارنة .** اطلب من التلاميذ ان يقارنوا صور المجرات مع اشكال البرادة التي ظهرت لهم في نشاط استكشف .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

## استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ البحث عن أسماء مجرات أخرى باستخدام المصادر العلمية أو شبكة المعلومات .

# الشرح والتفسير

## التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صوره وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

**الفكرة الرئيسة :** اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

**المفردات :** اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

**مهارة القراءة :** حقيقة ورأي.

| حقيقة | رأي |
|---|---|
| | |

## ما المجرات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **كم من النجوم يوجد في المجرات؟** اجابات محتملة: تتنوع حسب المجرة ولكنها تتعدى ١٠ ملايين نجم.
- **كيف ترتبط المجرات معاً؟** اجابات محتملة: بقوة جذب متبادلة.

الاجابة: ترتبط نجوم المجرات بقوة جذب متبادلة مع بعضها بعضاً.

## استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- **كم شكل للمجرة في الكون؟** اجابات محتملة: ثلاث اشكال.
- **عدد اشكال المجرات؟** اجابات محتملة: اهليجية، لولبية، غير منتظمة.

---

**أقرأ وأتعلم**

**الفِكَرةُ الرَئيَسةُ:**
المـجـراتُ تجمعاتٌ كبيرةٌ جداً من النجوم ترتبطُ معاً بالجاذبيةِ لها اشكالٌ مختلفةٌ.

**المُفرَداتُ:**

المجراتُ Galaxies

مجرة دربُ التبانة Milkeyway galaxy

الكونُ Universe

**مَهارَةُ القِراءَةِ:**

حقيقةٌ ورأيٌ

| حقيقة | رأي |
|---|---|
| | |

### ما المجرات؟

المجراتُ هيْ تجمع هائلٍ منَ النجومِ، والغبارِ والغازاتِ. ترتبطُ معاً بقوةِ جذبٍ متبادلةٍ وتدورُ المجراتُ حولَ مركزٍ مشتركٍ.كما تدورَ الكواكبُ حول الشمسِ.

**ما الذيّ يربطُ نجومُ المجراتِ بعضها ببعضِ؟**

تصنفُ المجراتُ منْ حيثُ شكلها إلى:

- الإهليجية :تكون بيضوية الشكل ليس لها اذرع .
- اللولبية :تكون حلزونيةالشكل ولها اذرع ملتفة حول مركز المجرة.
- غيرُ المنتظمة:تكون كا لغيمة ليس لها شكل محدد.



تختلفُ المجراتُ في أشكالِها(للاطلاع).

٢٤٦

## تطوير المفردات

**المجرات :** وضح للتلاميذ أن المجرة تمثل نظام كوني يتألف من تجمع هائل من النجوم والغبار والغازات ترتبط معا بقوة جذب متبادلة وتدور حول مركز مشترك. كما تدور الكواكب حول الشمس.

## معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض الناس ان مجرتنا الشمسية هي الوحيدة الموجودة في هذا الكون والاصوب ان هناك بين بليون الى ترليون مجرة تقريباً في الكون. ترتبط نجوم المجرات بقوة جذب متبادلة مع بعضها البعض.

**الخلفية العلمية**

قد يتسائل تلميذ كم صفراً يحتوي البليون والترليون البليون (مليار) = ٩ أصفار / الترليون = ١٢ صفر.

# الشرح والتفسير

## مجرة درب التبانة

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **ما موقع مجموعتنا الشمسية من مجرة درب التبانة؟**
  اجابات محتملة: تقع على حافة المجرة.
- **ما المسافة التي تبعدها مجموعتنا الشمسية عن مركز المجرة؟** اجابات محتملة: ثلث المسافة.
- **لماذا لا يمكننا رؤية مركز المجرة ؟** اجابات محتملة: بسبب الغبار المنتشر بين مركز المجرة والمجموعة الشمسية.
- **ما المدة التي تستغرقها الشمس لاكمال دورة واحدة حول مركز المجرة؟** اجابات محتملة: بحدود ٢٠٠ – ٢٥٠ مليون سنة ضوئية.

### أقرأُ الصورةَ

في الوسط.

---

**مجرةُ دربُ التبانةِ**

مجرةٌ لولبيةٌ تحتوي على ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مليار نجم، منْ ضمنها الشمسُ، تدورُ حولَ مركزِها بسرعةٍ هائلة جداً. تكونت مجرةُ دربُ التبانةِ قبل مدةٍ زمنيةٍ تقدرُ ١٢الىً ١٤ مليارِ سنةٍ، فيما يعُدها علماءُ الفلكِ بأنها صغيرةً العمر بالنسبة لمجراتِ كونية أخرى. وتعد احدى أكبر المجرات في الكون.

نعيشُ ضمن مجموعتنا الشمسيةِ على حافةِ تلك المجرةِ، وعندما تدورُ مجرةُ دربُ التبانةِ. تكملُ الشمسُ دورةً واحدةً كاملةً حول مركزِ المجرةِ.



▲ الشمسُ نجمٌ منْ نجومِ مجرتنا

**أقرأُ الصورةَ**

أينَ يتمثلُ تجمعُ النجومِ بشكلٍ طبيعيٍّ؟



**حقيقةٌ علميةٌ**

تحافظُ الجاذبيةُ على الكواكبِ في مدارها حولَ الشمسِ، والأقمارُ في مداراتها حولَ الكواكبِ. ويقلُ تأثيرُ الجاذبيةُ بازديادِ المسافةِ، فكلما ازدادَ بعدُ الكوكبِ عن الشمسِ قلتْ جاذبيةُ الشمسِ له.

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

حقيقة ورأي مجموعتنا الشمسيةُ جزءٌ منْ مجرةِ دربِ التبانةِ. ما علاقةُ مجموعتنا الشمسية ببقيةِ مكوناتِ المجرة؟

التفكيرُ الناقدُ. تبعدُ مجموعتنا الشمسيةُ ثلثَ المسافةِ عن مركزِ المجرةِ ألام (درب التبانة) ماذا تتوقعُ أن تكونُ المسافةُ بعد ٢مليونِ سنةٍ؟

٢٤٧

---

### حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن الجاذبية تلعب دوراً مهماً ليس على سطح الارض فقط حيث تجذب الاجسام نحو مركزها، بل في الفضاء الخارجي كذلك حيث تعمل الجاذبية على ضمان دوران الكواكب في افلاكها ويصبح تأثير الجاذبية اقل كلما ازدادت المسافة بعداً عن الشمس.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

حقيقة ورأي. تقع مجموعتنا الشمسية على حافة مجرة درب التبانة وهي جزء صغير جداً من هذه المجرة.

التفكير الناقد. ستزداد المسافة لان الكون يتمدد.

# الشرح والتفسير

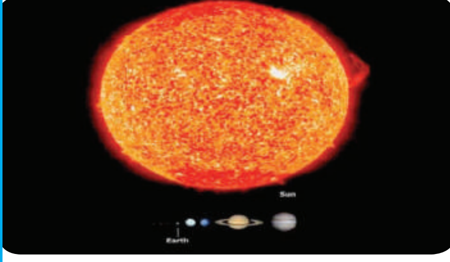
## ما خصائص الشمس؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- **قارن بين حجم الارض وحجم الشمس؟** اجابات محتملة: الشمس أكبر من الارض بأكثر من ١٠٠ ضعف.
- **هل الشمس نجم ثابت أم متحرك؟** اجابات محتملة: الشمس نجم ثابت.
- **مِمَّ تتكون الشمس؟** اجابات محتملة: غاز الهيدروجين بنسبة ٩٢ ٪ وغازات اخرى كالهيليوم والاوكسجين.

### ما خصائص الشمس؟

الشمس نجم كبير كروي الشكل حجمها اكبر من حجم الارض باكثر من (١٠٠ مرة) تقريباً وهي تشكل النسبة الاكبر من كتلة المجموعة الشمسية.




الشمس الأكبر حجماً في المجموعة الشمسية(للاطلاع).

الشمس نجم ثابت شديد الحرارة اذ تبلغ درجة حرارة سطحها ما يزيد عن (٥٥٠٠) درجة سيليزية تقريباً وتحيط بالشمس منطقة حارة جداً تسمى الهالة.



الشمس نجم كروي حار جداً

تتكون الشمس بالنسبة الاكبر من غاز الهيدروجين الذي يشكل نحوَ (٩٢٪) منها والباقي تكونه غازات اخرى كالهيليوم والاوكسجين والكاربون والنتروجين والكبريت.

**النشاط**

**الكونُ يتمددُ والمجراتُ تتباعدُ**

١ أُجرِبُ. أعملُ عجينةٌ من الماءِ والدقيقِ والخميرةِ الفوريةِ .

٢ أغرسُ بعضَ حباتِ الحبةِ السوداءَ في العجينةِ.

٣ ألاحظُ. أتركُ العجينةَ تتخمرُ في بيئة دافئة ماذا يشبهُ انتفاخُ العجينة؟ماالذي يمثلهُ تباعدُ حباتُ الحبةِ السوداءَ؟

٤ أستنتجُ. ماذا يعني وجودُ مسافاتٍ بين حباتِ الحبةِ السوداءِ؟

**أُفكِّرُ وأُجيبُ**

حقيقةٌ ورأيُ. الشمسُ نجمٌ ثابتٌ هل سيتغيرُ نظامُ الكون لو كانت الشمسُ تدورُ حول الأرض؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ لو كان الكونُ ينكمشَ بدلاً من ان يتمدد؟

٢٤٨

## تطوير المفردات

**الكون**: هو الفضاء بكل ما يحوي من اصغر جزء من الذرة الى النجوم والمجرات.

### أُفكِّرُ وأُجيبُ

حقيقة ورأي. نعم، سيتغير نظام الكون، سيختلف.

التفكير الناقد. سيقل حجمه وتختفي المجرات ومن ضمنها مجرتنا مجرة درب التبانة.

## نشاط

### الكون يتمدد والمجرات تتباعد.

**الزمن**: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ**: مجاميع صغيرة.

**الهدف**: يفهم التلاميذ ان الكون يتمدد وكان في يوم من الايام في نقطة واحدة.

**خطوات التنفيذ**:

١ **اجرب**. اطلب الى التلاميذ عمل عجينة من الماء والدقيق والخميرة الفورية.

٢ اطلب من التلاميذ ان يغرسوا بعض حبات الحبة السوداء في العجينة.

٣ **الاحظ**. اطلب الى التلاميذ ان يتركوا العجينة في مكان دافئ لتتخمر ثم اسألهم: **ماذا يمثل تباعد الحبة السوداء؟** اجابات محتملة: يمثل تباعد المجرات في الكون.

٤ **استنتج**. ناقش التلاميذ في انتفاخ العجينة. ثم اسألهم: **ماذا يعني وجود مسافات بين حبات الحبة السوداء؟** اجابات محتملة: المسافات اصبحت اكبر بعد انتفاخ العجينة اي ان الكون توسع.

وجه التلاميذ لتدوين اجاباتهم في كتاب النشاط.

# التقويم

## الخاتمة

### استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود ( ماذا تعلمت؟ ) في جدول التعلم ( الكون الواسع ).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم .

| الكون الواسع | | |
|---|---|---|
| ماذا أعرف؟ | ماذا أريد أن أعرف؟ | ماذا تعلمت؟ |
| توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء . | ما السديم؟ | السديم سحب من الغازات والغبار الكونيذات مظهر غير منتظم . |
| الشمس نجم . | ما خصـــائص الشمس؟ | الشمس نجم شديد الحرارة تتكون من غازات مختلفة . |
| الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات . | كيف يتوسع الكون؟ | الكون يتمدد والمجرات تتباعد . |

## مراجعة الدرس

### إجابات الأسئلة

١ المجرات نظام كوني يتألف من تجمع عدد هائل من النجوم .

٢ قوة الجاذبية .

٣ لولبي، اهليلجي، غير منتظم .

٤

| حقيقة | رأي |
|---|---|
| مجرة درب التبانة أحدى مجرات الكون . | مجرة لولبية، تضم مجموعتنا الشمسية، صغيرة العمر قياساً ببقية المجرات . |

٥ جـ– الهيدروجين .

٦ ب– المربع .

٧ تعمل الجاذبية على انتظام دوران الكواكب في مدارات منتظمة بمسافات محددة عن مركز المجرة .

## مراجعة الدرس

أجِبْ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخّصٌ مُصوَّر



المجراتُ تجمّع لنجوم كثيرة جدًا .

كَمْ يقدرُ عددها في الكون؟



المجراتُ ثلاثُ أنواعٍ . أهليجية، لولبية، وغير منتظمة

أيُّ نوعٍ من المجراتِ تمثل مجرة دربِ التبانة؟

**المطويات/ أُنظّمُ تعليمي**

أُلخّصُ ما تعلمتُه عن أشكالِ المجراتِ الثلاث ونظريةُ الانفجارُ العظيم وأنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

| أشكالُ المجرات | نظريةُ الانفجارُ العظيم |
|---|---|
| | |

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المجراتُ ؟

المفرداتُ:

٢ ماالقوةُ التي تربطُ النجومَ لتكوينِ المجراتِ؟

٣ ما انواعُ المجراتِ؟

مهارةُ القراءةِ :

٤ يتكوّنُ الكونُ من العديدِ من المجراتِ منها مجرة دربُ التبانة ما ابرزُ خصائصِ هذهِ المجرةِ ؟

| حقيقة | رأي |
|---|---|
| | |

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تتكونُ الشمسُ بالنسبةِ الاكبرِ من غازِ:

أ– الهيليوم    جـ– الهيدروجين

ب–أوكسجين    د– غازات اخرى

٦ أيٌّ ممّا يأتي ليسَ منْ اشكالِ المجراتِ؟

أ– اللولبي    جـ – الاهليجي

ب– المربع    د – غير منتظم

التفكيرُ الناقدُ:

٧ ما دورَ الجاذبيةِ في تكوّنِ المجرةِ؟

العلومُ والفنُّ:

أرسمُ أشكالَ المجراتِ الثلاث على لوحةٍ وأعلقُها في غرفةِ الصف.

٢٤٩

## تقويم بنائي

**دون المستوى : اطلب الى التلاميذ ذكر انواع المجرات الثلاث؟**

اجابات محتملة : اللولبية، الاهليجية، غير منتظمة .

**ضمن المستوى: اطلب الى التلاميذ رسم اشكال المجرات الثلاث؟**

اجابات محتملة : تنوع رسوماتهم .

**فوق المستوى: اطلب الى التلاميذ كتابة مميزات المجرات الثلاث؟**

اجابات محتملة : ١ . الاهليجية ، بيضوية الشكل ،تخلوا من الغبار، ليس لها اذرع . ٢ . اللولبية، حلزونية الشكل ، تحتوي على الغبار، لها اذرع . ٣ . غير المنتظمة، ليس لها شكل محدد، تحوي على الغبار، صغيرة نسبياً .

## ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## العلومُ والفن

اطلب الى التلاميذ رسم لوحة تبين اشكال المجرات الثلاث بعد عرض صوراً لها امامهم وتعليق افضلها في غرفة الصف .

# التوسع والإثراء

## الكتابة العلمية

**الهدف :** يتمكن التلميذ من كتابة مقالة علمية تخص ( استكشاف اعماق الكون )

### قبل القراءة :

ناقش التلاميذ ان الكتابة التوضيحية تستخدم مصادر متنوعة لتقديم حقائق ومعلومات اخرى حول موضوع استكشاف اعماق الكون. وبين ان التقرير يبدأ بفكرة رئيسة مدعومة بالتفاصيل ، ووضع لهم ان الكتابة الجيدة للتقرير تستخدم كلمات ربط في التابع ( الاول ،الثاني، الثالث ، الاخير) والمقارنة ( ايضا ،بينما، مع ، ذلك ، لكن) والاشارة الى الوقت ( قبل ، بعد ، عام) وبيان السبب والنتيجة ( لان ، نتيجة ) ووضع لهم ان تقاريرهم يجب ان تختم باستنتاج مبني على المعلومات التي قدموها.

## الكتابةُ العلميةُ

### استكشافُ أعماقُ الكونِ

استكشافُ الفضاءِ هو دراسةُ الفضاءِ بالوسائلَ العلميةِ والتكنولوجيةِ التيّ وفرها عصرُ الفضاءِ من أقمارِ صناعيةٍ ومركباتٍ ومحطاتِ فضائيةٍ وأجهزةِ فضائية أخرى .

إنَّ استكشافَ الفضاءِ حالةٌ جديدةٌ لم يعهدها الإنسانَ قبل عصرِ الفضاءِ(ففي النصف الثاني منَ القرنِ العشرين). حيثُ كانت دراسةُ السماءِ تتم من الأرض، ومن خلالِ هذه الحالة توافرت مصطلحاتٌ جديدةٌ تتعلقُ بالفضاءِ مثلُ غزو الفضاء. إن فكرةَ استكشاف الفضاء حلمٌ قديمٌ راود الإنسانُ منذُ القدم، ولم يستطيعْ تحقيقهُ إلا باختراعِ الصواريخَ. حيث تطورتْ وتوافرَ معها أجهزةٌ علميةٌ وتكنولوجيةٌ مناسبةٌ ، فأطلقَ قمرُ صناعيٌ إلى الفضاء فكان القمرُ الصناعيُّ الروسيُّ (سبوتنك ١) الذيَّ أطلقَ في ٤ تشرين الأول سنة ١٩٥٧ أول جهازٍ فضائي يحققُ فكرةُ اكتشافَ الفضاءِ وتوالتِ الاطلاقاتُ الفضائيةُ ،ثم تسابقَ الأمريكيونَ والروسُ في اكتشافِ المزيد من العلمِ حولَ الفضاءِ ومعُه المزيدَ من الشهرةِ والقوة.

وكان أولُ إنسان أنطلق إلى الفضاءِ. هو الفضائيُّ الروسيُّ (يوري غاغارين) على متنِ المركبةِ الفضائيةِ (فوستوك)،في ١٢ نيسان ١٩٦١م . ثم توالى إرسالُ الأقمارَ الصناعيةَ، والمركباتِ الفضائيةَ المأهولةَ وغير المأهولة، وكانت قمةُ البرامجَ الفضائيةِ مشروعُ (أبولو) الأمريكي الذيّ نجحَ في إنزالِ أول إنسانٍ على سطحِ القمرِ (نيل ارمسترونغ) في ٢٠ تموز ١٩٦٩ لتليه إنزالات قمريةٍ متعددة.

إن إنجازاتِ مرحلةُ استكشافُ الفضاءِ،أكثرُ بكثيرٍ منَ كلِّ الإنجازاتِ الفلكيةِ التيّ قدمها الإنسانُ في المراحلَ السابقةِ لعصرِ الفضاءِ ولعل أهمها :

نزولُ الإنسانِ على سطحِ القمرِ ، وجلب بعض عيناتٌ من صخورهِ وتربتهِ، وتقديمُ صورٌ فوتوغرافيةٌ لكواكبَ وأقمار وصخورٍ وأتربةٍ.والاقترابِ من نواةِ مذنبٍ هالي نحو ٦٠٠ كيلومتر، ودراسةُ أعماقُ الفضاءِ وتسجيلُ ولاداتٍ نجميةٍ.



**أتحدثُ عن** أكتبُ عنْ أهمِ الانجازاتِ التي حققَها العلماءَ في مجالِ الاكتشافاتِ الفضائيةِ .

٢٥٠

يجب ان تناقش المجموعة تهيئة احد التلاميذ لقراءة التقرير بصوت مسموع والتأكد من ان لغة التقرير دقيقة .

**اتحدث عن** اطلب الى التلاميذ البحث عن المعلومات اكثر حول محطة الفضاء الدولية واستعمال المعلومات الحديثة في مجال الاكتشافات الفضائية وما توصل اليه العلماء حديثا .

### في اثناء القراءة :

اطلب الى التلاميذ التفكير فيما يعرفون عن المقالة العلمية في اثناء قراءة الموضوع الذي اختاروه واطلب اليهم تحديد الفكرة الرئيسة مدعومة بالتفاصيل.

اطلب الى التلاميذ العمل في مجموعات صغيره لمناقشة ما يعرفونه عن اكتشاف الكون واعداد قائمة بمواضيع المركبات الفضائية ورواد الفضاء والادوات التي استخدموها لاكتشاف الكون. ثم اختيار احد هذه المواضيع للمناقشة واطلب الى كل مجموعة كتابة فكرتهم الرئيسية للموضوع الذي اختاروه.

### بعد القراءة :

اطلب الى التلاميذ العمل في مجموعات صغيرة لكي يتمكنوا من تقديم تغذية راجعه بعضهم لبعض . ذكر التلاميذ انه عند البحث عن استكشاف اعماق الكون يجب ان تستخدم مصادر موثوقة فيها كالصحف والمجلات والكتب العلمية المتوفرة في مكتبة المدرسة والمواقع الالكترونية التربوية .

# التقويم

## مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

### المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(المجرات، الشمس، النجم، السديم، المجموعات النجمية، الكون ، درب التبانة ).

١ يتكونُ ......... منْ سحبٍ منَ الغازاتِ والغبارِ الكونيّ ذاتُ مظهرٌ غيرُ منتظمٍ.

٢ يسمى تجمعُ النجومِ بأشكال وأدواتٍ وحيواناتٍ معروفةٍ بـ..........

٣ ......... هو الفضاءُ بكلِّ مايحويه من مادةٍ وطاقةٍ.

٤ تتكون ......... بالنسبة الاكبر من غاز الهيدروجين.

٥ ....... هي كرةٌ ضخمةٌ من الغازاتِ الملتهبة مترابطةٍ بفعلِ الجاذبيةِ ذاتية الإضاءةِ والحرارة.

٦ يسمى التجمع الهائل من النجومِ والغبارِ والغازاتِ والتي ترتبطُ معاً بقوةِ الجاذبيةِ ........

### المفاهيمُ الاساسيةَ

أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:

٧ تختلفُ النجومُ في أحجمِها فالشمسُ نجمٌ
أ – كبيرُ الحجمِ   جـ – قزمٌ
ب - –متوسطُ الحجمِ   د – عملاقٌ

٨ يقعُ نظامنا الشمسي في مجرةِ درب التبانةِ عند نهاية :
أ– الجانب الايسر   جـ – الجانب الايمن
ب–الأذرع اللولبية   د – وسط المجرة

٩ يتكون السديم من :
أ– هيدروجين   جـ – هيليوم
ب – غباروغبار كوني   د – هيدروجين وهيليوم

١٠ أصل بين القائمةِ (أ) وما يوافقها من القائمة ( ب) .

| أ | ب |
|---|---|
| أ–تجمّعُ النجومِ باشكالٍ مختلفة | –كتلة البناءِ الاساسيةُ للكونِ |
| ب– اذرًعُ المجرةِ اللولبية | – المجموعات النجمية |
| جـ –السديم | – أكثر من اثنين |

١١ أجبُ باختصار.
أ– ما المطلوبُ لتكون نجمٌ؟
ب– هل كلُّ الأضواءِ التيّ نشاهدها في السماءِ نجومٌ؟

١٢ ما العلاقةُ بين النجومِ والمجراتِ؟



## المفاهيم الاساسية

### اجابات مراجعة الفصل

٧ أ – كبير الحجم .

٨ ب – الاذرع اللولبية .

٩ د– هيدروجين وهليوم وغبار كوني .

١٠ أ – المجموعات النجمية .
ب – اكثر من اثنين .
جـ – كتلة البناء الاساسية للكون .

١١ أ – تتكون النجوم من السدم .
ب – كلا .

١٢ تتكون المجرات من العديد من النجوم .

## المفردات

١ السديم .

٢ المجموعات النجمية .

٣ الكون .

٤ درب التبانة .

٥ الشمس .

٦ المجرات .

# التقويم

## مهارات عمليات العلم

١٣ التتابع . تتشابه مرحلة تطور النجم الاولي بمرحلة نمو الجنين حيث يكون النجم في مرحلة الخمول، ثم مرحلة بداية الاشتعال لكن تمثل بداية تكوينه ونشاطه التي تشبه مرحلة الطفولة والشباب في دورة حياة الانسان . وعندما يصل النجم الى إكمال تكونه حتى مرحلة العملاق الاحمر يكون مماثلاً لمرحلة الكهولة . وعندما يبدأ بالانكماش الى ان يضمحل في مرحلة القزم الابيض يكون مماثلاً لمرحلة الشيخوخة .

١٤ الحقيقة والرأي . تزداد شدة سطوع النجم كلما كانت المسافة بينه وبين الارض قريبة .

١٥ المقارنة . الكون في تمدد مستمر حيث من الممكن ان تتسع مساحته بعد ١٠٠ سنة .

١٦ الاستنتاج . كمية الضوء التي يطلقها النجم والمسافة بين النجم وكوكب الارض .

١٧ التلخيص . من الممكن مشاهدة صخور واحجار وفوهات بركانية مندثرة، كما ويمكن ملاحظة الكواكب الاخرى المنتشرة في الفضاء .

التفكير الناقد .

١٨ لأننا نعيش على حافة تلك المجرة والتي تبعد ثلث المسافة عن مركز المجرة كذلك وجود الغبار الكوني بيننا وبين مركز المجرة .

١٩ يمكن مشاهدة كوكب الارض وبعض الكواكب الاخرى .

٢٠ بسبب بعدها عن الارض ودرجة حرارتها .

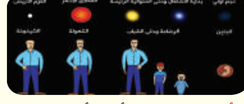
٢١ في الكون .

### مُراجعةُ الفَصلِ

#### مهاراتُ عملياتُ العلم

أجبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامةٍ:

١٣ التتابعُ. ما العلاقةُ بينَ مراحلَ تطورُ النجمِ ومراحلُ نمو الإنسانِ. أستعينُ بالشكلِ الآتي في كتابةِ وصفاً لا يزيدُ عن عشرةِ أسطرٍ في درسِ العلومِ .



١٤ الحقيقةُ والرأيُ. ما حقيقةُ علاقةُ درجةِ سطوعُ النجمِ مع بعدهُ عن المراقبِ من سطحِ الأرضِ.

١٥ المقارنةُ. قارن بين كثافةِ الكونِ الآن وكثافتهُ بعدُ ١٠٠ سنة.

١٦ الاستنتاجُ. ما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ ؟

١٧ التلخيصُ . أكتبُ فقرةَ أوضّحُ فيها ما يمكن مشاهدتُه على سطحِ القمرِ.

#### التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٨ لماذا لايمكن رؤية مركز مجرتنا بوضوحٍ؟

١٩ ماذا تتوقع مشاهدتهُ على سطحِ القمرِ لو ذهبت إلى هناك؟

٢٠ لماذا تبدو بعضُ النجومِ ساطعةٍ أكثر من غيرهِا؟

٢١ أينَ تقعُ جميعُ المجراتِ بما فيها مجرتنا؟

#### التقويمُ الأدائيُّ

توسعُ الكونِ

الهدف: أتعّرف كيفَ توسّعَ الكونِ .

أنا أعملُ :

- أحضرُ حوضاً فيه ماء. وأرمي حجراً صغيراً فيه، ماذا ألاحظُ؟
- هلْ تتوسعُ تلكَ الموجاتِ؟
- الكونُ يتوسعُ بإستمرارٍ كما توسعتْ موجاتُ الماءِ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرةً أحّللُ فيها كيفَ توسّعَ الكونُ بعدُ أن كانَ في يومٍ منَ الأيام نقطة واحدة .

#### المطوياتُ /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مُقواةٍ وأستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

ما النجومَ؟ | بعضُ صفاتِ النجومِ | مراحلُ تطورُ النجمِ

| أشكالُ المجراتِ | نظريةُ الأنفجارُ العظيمَ |
|---|---|
| | |

٢٥٢

## التقويم الادائي

### توسع الكون

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

( ٤ ) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ يحضر حوض فيه ماء .

٢ يجرب رمي حجر صغير فيه .

٣ يلاحظ تكون موجات من نقطة ارتطام الحجر بسطح الماء وتوسع تلك الموجات .

٤ يربط بين اتساع موجات الماء وتوسع الكون .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

## المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

## الخلفية العلمية للفصل

### الدرس الاول : السدم والنجوم

السدم Nebula اجرام سماوية ذات اشكال غير منتظمة تتكون من الغازات مثل غاز الهيليوم وغاز الهيدروجين، وتوجد في مجرتنا درب التبانة العديد من السدم منها السديم الجبار، اول من رصد وجود السدم هو العالم الفلكي ويليام هيرشل في العام ١٧٧٤ حين لاحظ وجود اجرام سماوية كبيرة الحجم لكنه لم يتمكن من تحديد منشأها بدقة فأفترض أنها تجمع للغبار الكوني وبعض الغازات، ومع تقدم طرق الرصد الفلكي الحديث تمكن العلماء من التعرّف على السدم ومكوناتها وأنواعها وقاموا بتصنيفها على ثلاثة أنواع رئيسة هي : "السدم العاكسة" وهي تلك السدم التي تعكس ضوء النجوم المحيطة بها يساعدها في ذلك قلة كثافة الغبار الكوني المكوّن لها وهي تعكس اللون الازرق الخافت غالبا, والنوع الثاني من السدم هو "السدم المظلمة" وهي السدم التي تمنع الضوء من المرور خلالها بسبب كثافتها العالية وتتكون هذه السدم من غازات وغبار كوني وتخلو من النجوم وبذلك لايوجد نجم تتمكن من عكس ضوءه كما في السدم العاكسة ويجد العلماء الفلكيون صعوبة في تمييز هذا النوع من السدم في الفضاء لعدم وجود لون مميز له.

أما النوع الثالث فهو "السدم الأنبعاثية" ، وتسمى كذلك بالسدم الاشعاعية وهي تولّد ضوءها بنفسها على عكس النوعين السابقين.

### الدرس الثاني : المجرات

المجرة Galaxy هي تجمّع ضخم يضم العديد من الكواكب والنجوم والأقمار والأجرام السماوية الأخرى، يوجد في الكون العديد من المجرات التي تم أكتشافها من خلال الرصد الفلكي والمحطات الفضائية بعد ان كان سائدا بأن مجرتنا درب التبانة هي الوحيدة في هذا الكون.

تمكّن العلماء من تصنيف المجرات في مجاميع وفقا لحجمها، حيث توجد المجرات القزمة Dwarf Galaxies وهي تلك المجرات التي تضم بضعة الاف من النجوم، والمجرات العملاقة Giant Galaxies التي تتراوح أعداد النجوم فيها بين مئة الى مئتين تريليون نجم، يبلغ عدد المجرات التي تم رصدها الى يومنا هذا نحو ١٧٠ مجرة منها سحابة ماجلان والمرأة المسلسلة وآخرها مجرة EJS–ZS التي تم رصدها في العام ٢٠١٥ من قبل وكالة الفضاء الامريكية ( ناسا ).

تم بحمد الله